

SỰ ĐIỆN LI

BÀI 1. SỰ ĐIỆN LI

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Sự điện li là quá trình phân li các chất trong nước hoặc nóng chảy toàn ion (ion âm và ion dương).

Sự điện li được biểu diễn bằng phương trình điện li.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 7

Câu 1.

Sự điện li là quá trình phân li các chất trong nước thành các ion.

– Những chất khi tan trong nước phân li ra ion gọi là những chất điện li.

– Những hợp chất ion hoặc cộng hóa trị phân cực mạnh là các chất điện li

Ví dụ: +) Chất điện li: NaCl , KNO_3 , HCl , H_2SO_4 , ...

+) Chất không điện li: Rượu etylic, đường, glixerol ...

Câu 2.

Các dung dịch axit, bazơ, muối khi tan trong nước dẫn điện được là vì trong dung dịch của chúng có các tiểu phân mang điện tích gọi là ion. Như vậy các axit, bazơ, muối hòa tan vào nước phân li thành các ion, các ion này di chuyển tự do trong dung dịch, nên dung dịch của chúng dẫn điện được.

Câu 3.

Chất điện li: H_2SO_3 , NaHCO_3 , NaClO , H_2S , HF , Ca(OH)_2 ,

Câu 4. Đáp án: A

Câu 5. Đáp án: C

Câu 6. Đáp án: A

Câu 7.

Cơ chế của quá trình điện li chất tan trong nước là hợp chất ion và hợp chất cộng hóa trị phân cực là: do sự tương tác giữa các phân tử nước phân cực với các cation và anion trong tinh thể (hoặc phân tử cộng hóa trị có cực) làm các ion này tách ra khỏi tinh thể (hoặc phân tử cộng hóa trị có cực) thành các ion tan vào nước.

BÀI 2. PHÂN LOẠI CÁC CHẤT ĐIỆN LI

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Định nghĩa: Độ điện li α (anpha) của một chất điện li là tỉ số của số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số phân tử hòa tan (n_0).

Công thức:
$$\alpha = \frac{n}{n_0}$$

2. Chất điện li mạnh: là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li ra ion.

3. Chất điện li yếu: là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hòa tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 10

Câu 1. Độ điện li là

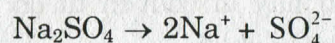
– Độ điện li α của một chất điện li là tỉ số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số phân tử hòa tan (n_0).

$$\alpha = \frac{n}{n_0}$$

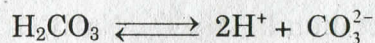
– Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li ra ion.

– Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hòa tan phân li thành ion, phần còn lại vẫn tồn tại ở dạng phân tử trong dung dịch.

Ví dụ: +) Chất điện li mạnh: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$



+) Chất điện li yếu: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$



Câu 2. Đáp án: B

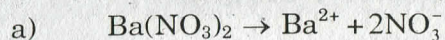
Câu 3. Đáp án: C

Câu 4.

Hòa tan hai chất rắn NaF và HF vào 2 cốc có lượng nước bằng nhau. Dùng dụng cụ thí nghiệm là mạch điện gồm có: nguồn điện, dây dẫn, bóng đèn và điện cực. Nhúng điện cực lần lượt vào hai cốc đựng dung dịch chất NaF và HF. Đóng mạch điện, dung dịch nào làm cho bóng đèn sáng hơn thì chất tan của dung dịch đó là chất điện li mạnh. Dung dịch nào làm bóng đèn yếu hơn thì chất tan của dung dịch đó là chất điện li yếu.

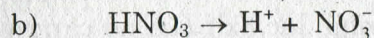
Câu 5.

Nồng độ mol của các ion:

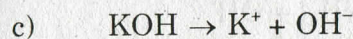


$$[\text{Ba}^{2+}] = 0,1 \text{ mol/l}$$

$$[\text{NO}_3^-] = 2 \times 0,1 = 0,2 \text{ mol/l}$$



$$[\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = 0,02 \text{ mol/l}$$



$$[\text{K}^+] = [\text{OH}^-] = 0,01 \text{ mol/l}$$

Câu 6.

Gọi α là độ điện li:

n là số mol chất tan đã phân li thành ion.

$$n_0 \text{ tổng số mol của chất tan trong dung dịch } \alpha = \frac{n}{n_0} (*)$$

Chia cả hai số hạng của biểu thức trên (*) cho thể tích V của dung dịch thì: $\alpha = \frac{C}{C_0}$.

Câu 7.

a) Độ điện li α giảm

b) Độ điện li α tăng

c) Độ điện li α tăng

BÀI 3. AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Axit và bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut

Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+

Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-

2. Axit nhiều nấc: là những axit mà một phân tử phân li nhiều nấc ra ion H^+ .

3. Bazơ nhiều nấc: là những bazơ mà một phân tử phân li nhiều nấc ra ion OH^- .

4. Hidroxit lưỡng tính: là những chất khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ.

5. Khái niệm về axit và bazơ theo thuyết Bron-stêr

Axit là chất nhường proton (H^+). Bazơ là chất nhận proton.

6. Hằng số phân li axit

Xét cân bằng: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

K_a là hằng số phân li axit. Đối với axit xác định, K_a chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. Giá trị K_a của axit càng nhỏ, lực axit của nó càng yếu.

7. Hằng số phân li bazơ

Xét cân bằng: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

K_b là hằng số phân li bazơ. K_b của một bazơ xác định chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ. Giá trị K_b của bazơ càng nhỏ, lực bazơ của nó càng yếu.

8. Muối: Muối là hợp chất, khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit. Muối có hai loại: muối trung hòa và muối axit.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 16

Câu 1.

Phát biểu định nghĩa axit-bazơ

a) Theo quan điểm của thuyết A-rê-ni-ut:

- Axit là chất tan trong nước phân li ra cation H^+



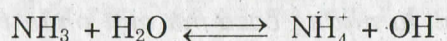
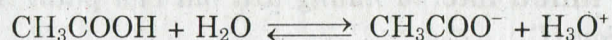
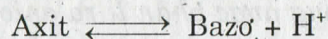
- Bazơ là chất tan trong nước phân li ra anion OH^-



b) Theo quan điểm thuyết Bron-stêt:

- Axit là chất nhường proton (H^+)

- Bazơ là chất nhận proton

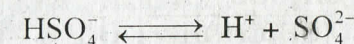


Câu 2.

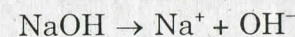
- Axit một nấc: (đơn axit) là mỗi phân tử axit phân li một nấc ra ion H^+ .



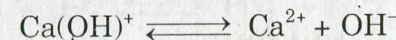
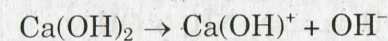
- Axit nhiều nấc: (đa axit) là mỗi phân tử axit phân li nhiều nấc ra ion H^+ .



- Bazơ một nấc: (đơn bazơ) là mỗi phân tử bazơ chỉ phân li một nấc ra ion OH^-

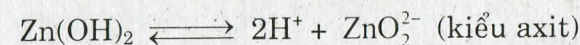
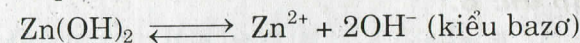


- Bazơ nhiều nấc: (đa bazơ) là một phân tử phân li nhiều nấc ra ion OH^-

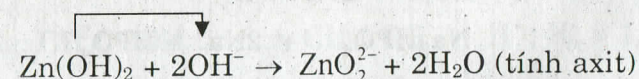
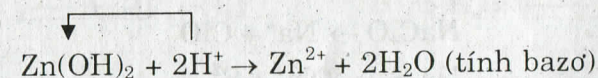


- Hidroxit lưỡng tính:

- Theo A-rê-ni-ut: hidroxit lưỡng tính khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ:



- Theo Bron-stêt: Hidroxit lưỡng tính có khả năng vừa cho hoặc nhận proton:



- Muối:

- Muối trung hòa: Là muối trong phân tử anion gốc axit không còn nguyên tử hydro.

Ví dụ: Na_2CO_3 , CuSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

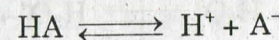
- Muối axit: là muối trong phân tử anion gốc axit còn hydro.

Ví dụ: NaHCO_3 , Na_2HPO_4 , NH_4HSO_4

Câu 3.

Hằng số phân li

+) Hằng số phân li axit là K_a để biểu thị đặt trưng độ mạnh của axit:



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

BÀI 4. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. PH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tích số ion của nước

$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

$$K_{H_2O} = K[H_2O] = [H^+][OH^-] = 10^{-14} \quad (*)$$

$$\text{Từ } (*) \Rightarrow [H^+] = [OH^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ mol/l.}$$

2. Ý nghĩa tích số ion của nước

- Môi trường axit: $[H^+] > 10^{-7} \text{ M}$
- Môi trường trung tính: $[H^+] = 10^{-7} \text{ M}$
- Môi trường kiềm: $[H^+] < 10^{-7} \text{ M}$.

3. Khái niệm về pH: Nồng độ ion $[H^+] = 10^{-a} \text{ mol/l}$ thì a là trị số pH của dung dịch.

Công thức tính pH và pOH: $pH = -\lg[H^+]$; $pOH = -\lg[OH^-]$

Với dung dịch axit: $[H^+] > 10^{-7} \Rightarrow pH < 7$.

Với dung dịch kiềm: $[H^+] < 10^{-7} \Rightarrow pH > 7$.

$$pH + pOH = 14.$$

4. Chất chỉ thị axit bazơ

	Axit	Trung tính	Kiểm
Quỳ	Đỏ	Tím	Xanh
Phenolphthalein	Không màu	Không màu	Hồng

Chú ý: Có thể trộn lẫn một số chất chỉ thị có khoảng pH đổi màu kế tiếp nhau, ta được hỗn hợp chất chỉ thị – bazơ vạn năng.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 20

Câu 1.

- Môi trường axit là môi trường trong đó:

$$[H^+] > [OH^-] \text{ hay } [H^+] > 10^{-7} \text{ M} \rightarrow pH < 7$$

- Môi trường trung tính là môi trường trong đó:

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ M} \rightarrow pH = 7$$

- Môi trường kiềm là môi trường trong đó:

$$[H^+] < [OH^-] \text{ hay } [H^+] < 10^{-7} \text{ M} \rightarrow pH > 7.$$

Câu 2. Đáp án: A.

$$[OH^-] = 2,5 \cdot 10^{-10} \text{ M} \rightarrow pOH = 10 - 0,398 = 9,602$$

$$\Rightarrow pH = 14 - 9,602 = 4,398 \Rightarrow \text{Môi trường axit.}$$

Câu 3. Đáp án: A.

Câu 4. Đáp án: D.

Câu 5. Đáp án: C.

Câu 6. Đáp án: B.

Câu 7.

Vì $[H^+]_{HNO_3} > [H^+]_{CH_3COOH}$ chứng tỏ số phân tử HNO_3 phân li thành ion nhiều hơn số phân tử của CH_3COOH nên độ điện li:

$$\alpha_{HNO_3} > \alpha_{CH_3COOH}$$

Câu 8.

– Chất chỉ thị màu axit–bazơ là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

– Màu của quỳ tím và phenolphthalein trong các môi trường:

Môi trường \ Chất chỉ thị	Axit	Trung tính	Kiểm
Quỳ (tím)	Đỏ	Tím	xanh
Phenolphthalein (Không màu)	Không màu	Không màu	Hồng (đỏ, tím)

Câu 9.

$$\text{Ta có: } pH = 10 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4} \Rightarrow [NaOH] = 10^{-4} \text{ M.}$$

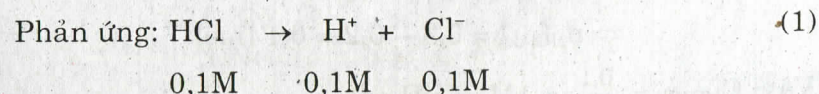
$$\text{Và } n_{NaOH} = C_M \times V = 0,3 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{NaOH} = 0,3 \cdot 10^{-4} \times 40 = 12 \cdot 10^{-4} \text{ (gam)}$$

Vậy cần $12 \cdot 10^{-4} \text{ (gam)}$ NaOH để pha được 300 ml NaOH có $pH = 10$.

Câu 10.

$$\text{a) Ta có: } n_{HCl} = \frac{1,46}{36,5} = 0,04 \text{ (mol)} \Rightarrow C_{M(HCl)} = \frac{0,04}{0,4} = 0,1 \text{ M}$$



$$\text{Suy ra: } [H^+] = [HCl] = 0,1 \text{ M} = 10^{-1} \text{ M} \rightarrow pH = -\lg 10^{-1} = 1$$

b) Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,1 \times 1 = 0,1 \text{ (mol)}$

và $n_{\text{NaOH}} = 0,4 \times 0,375 = 0,15 \text{ (mol)}$



(mol) 0,1 0,1 0,1

Từ (2) $\Rightarrow n_{\text{NaOH phản ứng}} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{NaOH dư}} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow C_{\text{M(NaOH sau phản ứng)}} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1\text{M}$

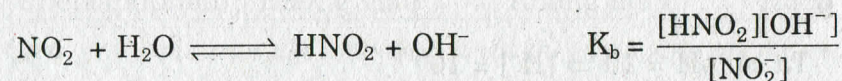
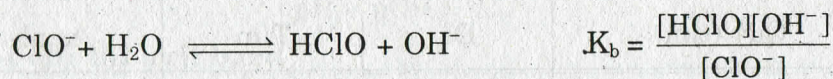
$\Rightarrow [\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 0,1 = 10^{-1} \text{ M}$

$\Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = -\lg 10^{-13} = 13.$

BÀI 5. LUYỆN TẬP: AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 23

Câu 1.



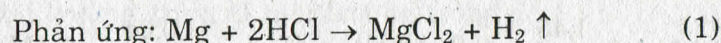
Câu 2. Đáp án: A.

Câu 3. Đáp án: C.

Câu 4. Đáp án: C.

Câu 5.

a) Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,1 \times 3 = 0,3 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{Mg}} = \frac{2,4}{24} = 0,1 \text{ (mol)}$



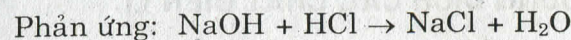
Từ (1) $\Rightarrow n_{\text{HCl phản ứng}} = 2n_{\text{Mg}} = 0,2 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{HCl dư}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ (mol)}$

Vậy: $C_{\text{M(HCl)}} = \frac{0,1}{0,1} = 1\text{M} \Rightarrow \text{pH} = 1$

b) Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,04 \times 0,5 = 0,02 \text{ (mol)}$

và $n_{\text{NaOH}} = 0,5 \times 0,6 = 0,03 \text{ (mol)}$



(mol) 0,03 0,02

Vì $n_{\text{NaOH p/ư}} : n_{\text{HCl}} = 1 : 1 \Rightarrow n_{\text{NaOH p/ư}} = 0,02 \text{ (mol)}$

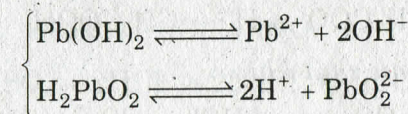
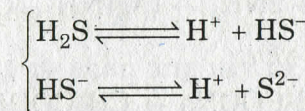
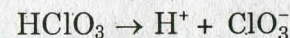
$\Rightarrow n_{\text{NaOH dư}} = 0,03 - 0,02 = 0,01 \text{ (mol)}$

$C_{\text{M(NaOH)}} = \frac{0,01}{0,06 + 0,04} = 0,1\text{M} \Rightarrow [\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 10^{-1}\text{M}$

Vậy: $\text{pOH} = -\lg 10^{-1} = 1 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 1 = 13.$

Câu 6.

Các phương trình điện li của các chất trong nước:



Câu 7. Đáp án: B.

Câu 8. Đáp án: C.

Câu 9. Đáp án: C.

Câu 10.



$C_{\text{ban đầu}}: \quad 0,1 \quad \quad \quad 0 \quad \quad 0$

$C_{\text{phản ứng}}: \quad x \quad \quad \quad x \quad \quad x$

$0,1-x \quad \quad \quad x \quad \quad x$

$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]} = \frac{x^2}{0,1-x} = 4 \cdot 10^{-4}$

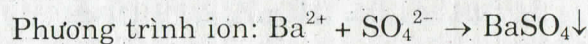
Vì $x \ll 0,1 \Rightarrow x^2 = 4 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}^+] = 6,32 \cdot 10^{-3}.$

**BÀI 6. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION
TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI**

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

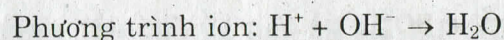
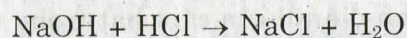
1. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li

a) Phản ứng tạo thành chất kết tủa:

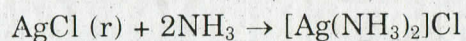


b) Phản ứng tạo thành chất điện li yếu:

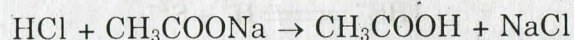
+) Phản ứng tạo thành nước:



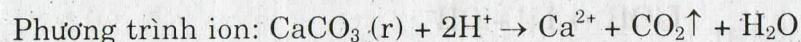
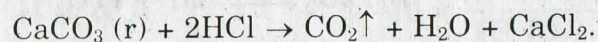
+) Phản ứng tạo thành ion phức:



+) Phản ứng tạo thành axit yếu:



c) Phản ứng tạo thành chất khí:



2. Khái niệm sự thủy phân của muối

Phản ứng trao đổi ion giữa muối hòa tan và nước làm cho pH biến đổi là phản ứng thủy phân của muối.

3. Điều kiện thủy phân của một số muối

+) Muối trung hòa tạo bởi gốc bazơ mạnh và gốc axit yếu, khi tan trong nước gốc axit yếu bị thủy phân, môi trường của dung dịch là kiềm ($\text{pH} > 7$) như: CH_3COONa , K_2S , Na_2CO_3 .

+) Muối trung hòa tạo bởi gốc bazơ yếu và gốc axit mạnh, khi tan trong nước gốc bazơ yếu bị thủy phân, làm cho dung dịch có tính axit ($\text{pH} < 7$) như: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, NH_4Cl , ZnBr_2 .

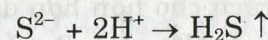
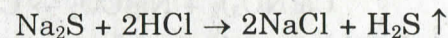
+) Muối trung hòa tạo bởi gốc bazơ mạnh và gốc axit mạnh, khi tan trong nước không bị thủy phân, môi trường của dung dịch vẫn trung tính ($\text{pH} = 7$) như: NaCl , KNO_3 , KI .

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 28 - 29

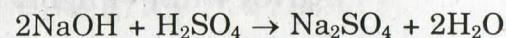
Câu 1.

Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi trong dung dịch các chất điện li khi có ít nhất một trong các điều kiện sau:

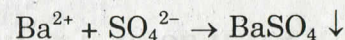
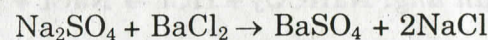
- Tạo thành chất khí



- Tạo thành chất điện li yếu:

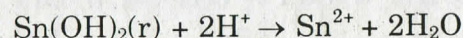
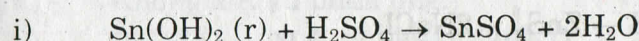
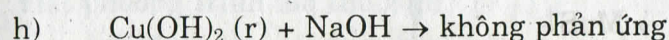
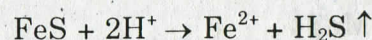
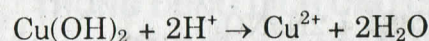
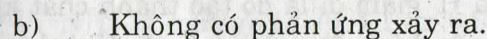
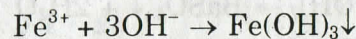


- Tạo thành chất kết tủa:

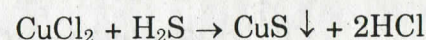
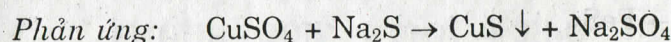


Câu 2.

Viết phương trình rút gọn các phản ứng:



Câu 3.



Bản chất của các phản ứng này là phản ứng trao đổi ion, là kết hợp giữa ion Cu^{2+} và S^{2-} tạo thành kết tủa CuS .

Câu 4. Đáp án: C

Câu 5.

a) Tách hai loại cation:

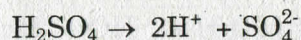
Cho hỗn hợp dung dịch NaNO_3 và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng vừa đủ với Na_2CO_3 tách được Ca^{2+} ở dạng kết tủa CaCO_3 .



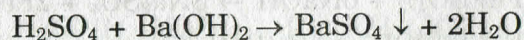
b) Tách Br^- bằng cách cho hỗn hợp dung dịch KBr và KNO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch AgNO_3 tách Br^- ở dạng kết tủa AgBr .

**Câu 6.****Câu 7.**

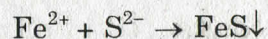
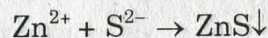
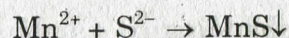
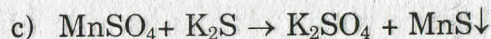
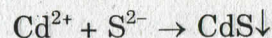
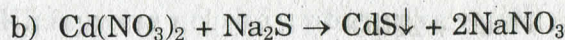
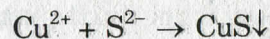
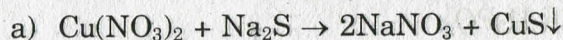
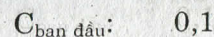
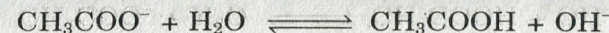
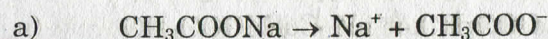
Bóng đèn sáng rõ là H_2SO_4 là chất điện li mạnh



Khi thêm vào cốc một lượng $\text{Ba}(\text{OH})_2$, phản ứng xảy ra:



Nồng độ các ion SO_4^{2-} và H^+ giảm đi là do tạo thành chất khó tan BaSO_4 và chất điện li yếu H_2O , nên bóng đèn sáng yếu đi. Khi thêm dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư bóng đèn sáng rõ vì $\text{Ba}(\text{OH})_2$ là chất điện li mạnh.

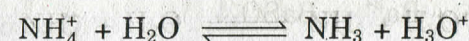
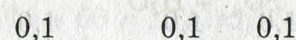
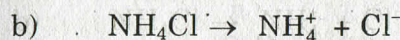
**Câu 8.****Câu 9. Đáp án: C.****Câu 10. Đáp án: D.****Câu 11.**

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = 5,71 \cdot 10^{-10}$$

Vì $x \ll 0,1$ (vì CH_3COO^- là bazơ yếu) hay $\frac{x^2}{0,1-x} = 5,71 \cdot 10^{-10}$

$$\Rightarrow 0,1 - x \approx 0,1 \Rightarrow x = \sqrt{0,1 \cdot 5,71 \cdot 10^{-10}} = 7,56 \cdot 10^{-6}$$

Vậy: $[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{7,56 \cdot 10^{-6}} = 1,32 \cdot 10^{-9} \text{M}$



Vì NH_4^+ là axit yếu nên $0,1-x \approx 0,1$

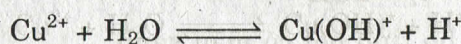
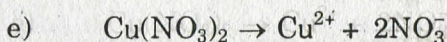
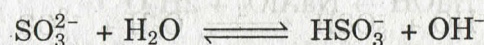
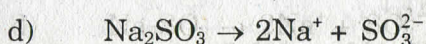
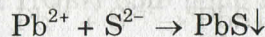
$$K_a = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = 5,56 \cdot 10^{-10}$$

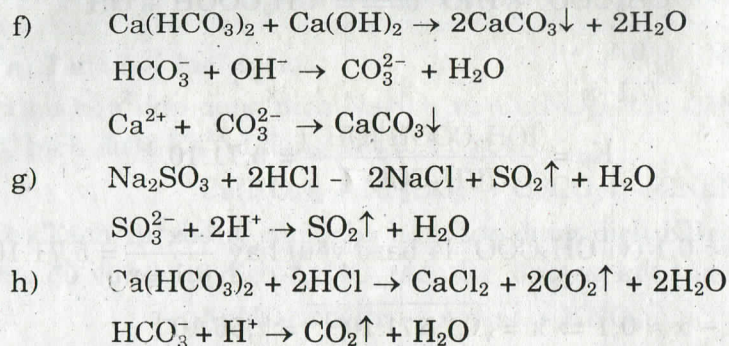
$$x = \sqrt{0,1 \cdot 5,56 \cdot 10^{-10}} = 7,46 \cdot 10^{-6}$$

BÀI 7. LUYỆN TẬP: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI**TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI****HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 30 - 31****Câu 1.**

Viết phương trình ion thu gọn:

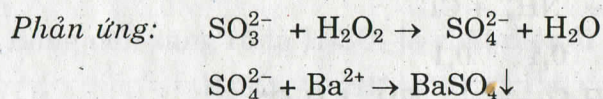
a) Không xảy ra phản ứng.





Câu 2. Đáp án: B.

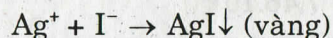
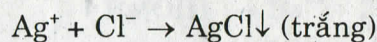
Câu 3.



Câu 4.

Phân biệt các hóa chất bằng cách hòa tan các hóa chất cần phân biệt vào nước, sau đó lấy các mẫu thử lần lượt cho phản ứng với:

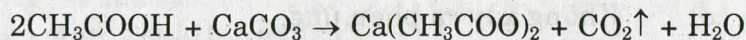
– Dung dịch AgNO_3 , mẫu thử nào chỉ xuất hiện kết tủa trắng nhận được muối ăn.



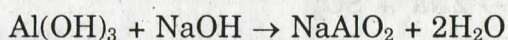
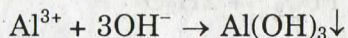
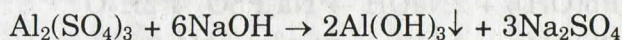
– Mẫu thử nào xuất hiện chất khí mùi khai bay lên nhận được bột nở:



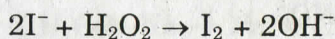
– Mẫu thử nào cho phản ứng với CaCO_3 xuất hiện chất khí không màu là giấm:



– Mẫu thử nào cho phản ứng với dung dịch NaOH xuất hiện tủa và tủa tan khi NaOH dư là phèn chua:



– Muối iot cho vào nước oxi già:

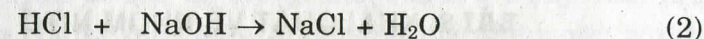
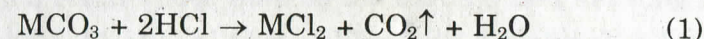


I_2 sinh ra làm cho hồ tinh bột có màu xanh.

Câu 5.

Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,02 \times 0,08 = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$

và $n_{\text{NaOH}} = 5,64 \cdot 10^{-3} \times 0,1 = 5,64 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$



(mol) $5,64 \cdot 10^{-4}$ $5,64 \cdot 10^{-4}$

Từ (2) $\Rightarrow n_{\text{HCl(p/u)}} = 1,6 \cdot 10^{-3} - 5,64 \cdot 10^{-4} = 1,036 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Từ (1) $\Rightarrow n_{\text{MCO}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = \frac{1,036 \cdot 10^{-3}}{2} = 5,18 \cdot 10^{-4}$

$$M_{\text{MCO}_3} = \frac{m}{n} = \frac{0,1022}{5,18 \cdot 10^{-4}} = 197$$

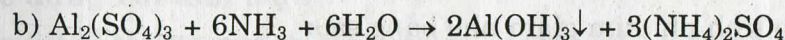
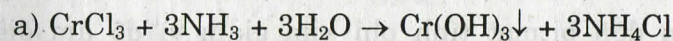
$$M + 60 = 197 \Rightarrow M = 137 \Rightarrow M: (\text{Ba})$$

Câu 6. Đáp án: D.

Câu 7. Đáp án: C.

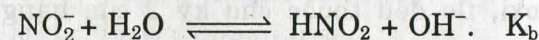
Câu 8. Đáp án: D.

Câu 9.



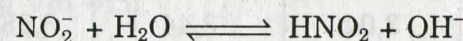
Câu 10.

Quá trình điện li: $\text{KNO}_2 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_2^-$



Ta thấy $K_b \cdot C_{\text{NO}_2^-} = 2,5 \cdot 10^{-11} \cdot 1 \gg 10^{-14}$

Nên bỏ qua sự phân li của nước.



C: 1

[]: 1 - x x x

$$K_b = \frac{x^2}{1 - x} = 2,5 \cdot 10^{-11}$$

Vì $x \ll 1$ nên $x^2 = 2,5 \cdot 10^{-11} \Rightarrow x = 5 \cdot 10^{-6}$

$$[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-6} \text{ và } [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-6}} = 0,2 \cdot 10^{-8}$$

NHÓM NITƠ

BÀI 8. KHÁI QUÁT VỀ NHÓM NITƠ

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 36

Câu 1. Cấu hình electron đầy đủ của các nguyên tử

Asen (trạng thái cơ bản) ($Z = 33$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

As (*) (trạng thái kích thích): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^3 4d^1$

Antimon ($Z = 51$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^3$

Sb (*): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1 5p^3 5d^1$

Bitmut ($Z = 83$):

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2 6p^3$

Bi (*):

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^1 6p^3 6d^1$

Câu 2.

a) Từ nitơ đến bitmut tính phi kim giảm vì độ âm điện đặc trưng cho tính phi kim giảm như bảng sau:

Nguyên tố	Nitơ	Photpho	Asen	Antimon	Bitmut
Độ âm điện	3,04	2,19	2,18	2,05	2,02

b) Tính phi kim của nitơ yếu hơn oxi, flo là vì các nguyên tố nitơ, oxi, flo đều thuộc chu kỳ 2 của bảng tuần hoàn. Theo qui luật trong một chu kỳ, theo chiều điện tích hạt nhân tăng, độ âm điện của nguyên tố tăng; tính phi kim tăng.

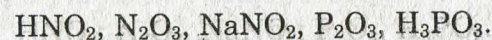
Nguyên tố	Nitơ	Oxi	Flo
Độ âm điện	3,04	3,44	3,98

Câu 3.

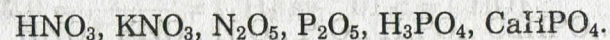
+) Một số hợp chất trong đó nitơ, photpho có số oxi hóa -3



+) Một số hợp chất trong đó nitơ, photpho có số oxi hóa $+3$:



+) Một số hợp chất trong đó nitơ, photpho có số oxi hóa $+5$:

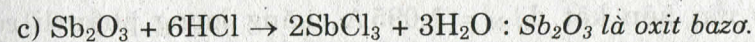
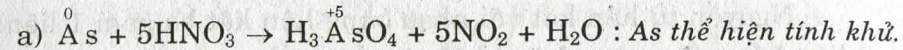


Câu 4.

Trong các hợp chất nitơ chỉ có cộng hóa trị tối đa là 4 là vì nguyên tử nitơ không có obitan d trống, nên không có trạng thái kích thích xuất hiện 5 electron độc thân để tạo thành 5 liên kết cộng hóa trị.

Các nguyên tố còn lại trong nhóm nitơ ở trạng thái kích thích nguyên tử của chúng xuất hiện 5 electron độc thân nên có khả năng tạo 5 liên kết cộng hóa trị.

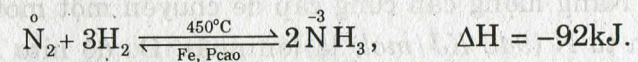
Câu 5.



BÀI 9. NITƠ

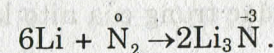
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tác dụng với hiđro:



2. Tác dụng với kim loại:

Ở nhiệt độ thường, nitơ chỉ tác dụng với kim loại liti, tạo thành liti nitrua:

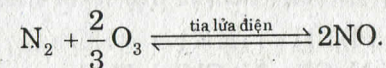
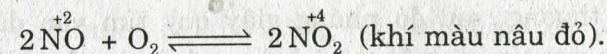
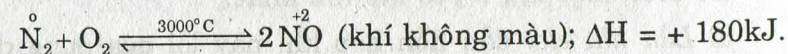


Ở nhiệt độ cao, nitơ tác dụng với một số kim loại: Ca, Mg, Al, ...



Trong các phản ứng với hiđro và kim loại, số oxi hóa của nitơ giảm: Nitơ thể hiện tính oxi hóa.

3. Tác dụng với oxi:



Trong phản ứng với oxi, số oxi hóa của nitơ tăng: Nitơ thể hiện tính khử.

Chú ý: Các oxit khác của nitơ như N_2O , N_2O_3 , N_2O_5 không điều chế được từ phản ứng trực tiếp giữa nitơ và oxi.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 40

Câu 1.

Cấu hình electron của ion N^{3-} : $1s^2 2s^2 2p^6$

- Giống như cấu hình electron của nguyên tử khí hiếm.
- Giống như cấu hình electron của ion halogen F^- .
- Giống như cấu hình electron của ion kim loại kiềm Na^+ .

Câu 2.

- Nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ba gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π làm cho phân tử N_2 đặc biệt bền.

- Độ dài liên kết $d_{N-N} = 1,095 \text{ \AA}$, năng lượng phân li của N_2 bằng 946 kJ/mol , ngay ở 3000°C cũng chỉ 0,1% nitơ bị phân li nên ở nhiệt độ thường nitơ trở nên kém hoạt động hóa học.

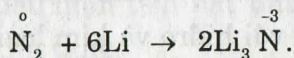
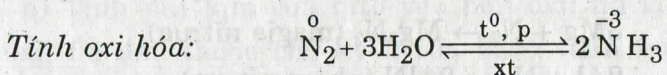
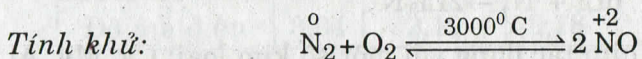
- Khi N_2 bị đốt nóng, thêm xúc tác, phóng điện thì nitơ mới tham gia nhiều phản ứng hóa học.

Câu 3.

Năng lượng cần cung cấp để chuyển một mol phân tử N_2 thành nguyên tử N (946 KJ/mol) là lớn nhất. Do đó nitơ khó tham gia phản ứng hóa học, dễ nhất là clo.

Câu 4.

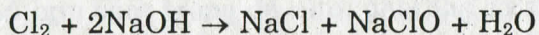
Những tính chất hóa học đặc trưng của nitơ là:



Câu 5.

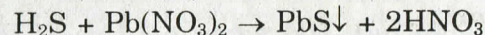
Để biết được khí N_2 có lẫn khí khác:

a) Lẫn khí clo: dẫn hỗn hợp khí này lội qua dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường, sau đó nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được, giấy quỳ tím sẽ mất màu vì dung dịch thu được là nước Javen có tính tẩy màu:



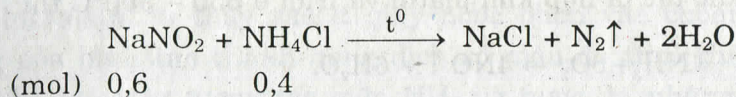
b) Dẫn khí N_2 có lẫn HCl qua nước cất, sau đó nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được, quỳ tím biến thành màu đỏ vì HCl tan trong nước tạo thành dung dịch axit HCl.

c) Dẫn khí N_2 có lẫn H_2S vào dung dịch $Pb(NO_3)_2$, thì sẽ thấy kết tủa màu đen:



Câu 6.

Ta có: $n_{NaNO_2} = 0,2 \times 3 = 0,6 \text{ (mol)}$; $n_{H_4Cl} = 0,2 \times 2 = 0,4 \text{ (mol)}$



$$\text{Lập tỉ số: } \frac{0,6}{1} > \frac{0,4}{1} \Rightarrow n_{N_2} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow V_{N_2} = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ (lit)}$$

$$n_{NaNO_2(\text{dư})} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ (mol)} \Rightarrow C_{M(NaNO_2(\text{dư})} = \frac{0,2}{0,2 + 0,2} = 0,5M$$

$$\text{và } n_{NaCl} = n_{NH_4Cl} = 0,4 \text{ (mol)} \Rightarrow C_{M(NaCl)} = \frac{0,4}{0,4} = 1M$$

BÀI 10. AMONIAC VÀ MUỐI AMONI

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

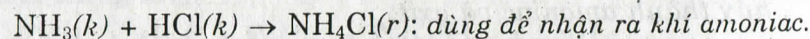
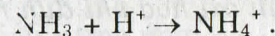
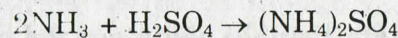
I. AMONIAC (NH_3)

1. Tính bazơ yếu

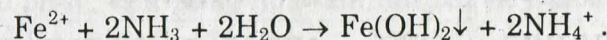
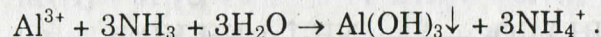
a) Tác dụng với nước:



b) Tác dụng với axit:

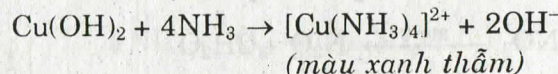


c) Dung dịch amoniac có thể làm kết tủa nhiều hidroxit kim loại:



2. Khả năng tạo phức:

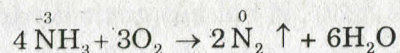
Dung dịch amoniac có khả năng hòa tan hidroxit hay muối ít tan của một số kim loại, tạo thành các dung dịch phức chất.



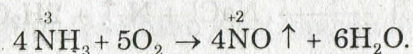
Chú ý: Phản ứng với NH_3 giúp ta phân biệt Al với Zn (cả hai đều tan trong NaOH) nhưng chỉ có $Zn(OH)_2$ tan trong NH_3 .

3. Tính khử:

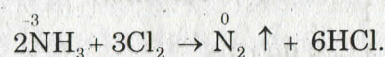
a) Tác dụng với oxi:



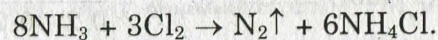
Nếu có xúc tác là hợp kim platin và iridi ở 850 – 900°C thì:



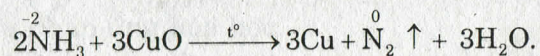
b) Tác dụng với clo:



NH₃ sinh ra phản ứng với HCl tạo thành “khói” trắng.



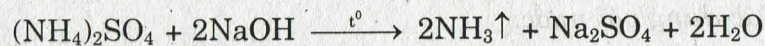
c) Tác dụng với một số oxit kim loại:



Phản ứng xảy ra tương tự chì oxit và sắt oxit.

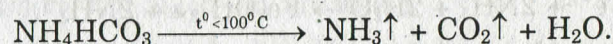
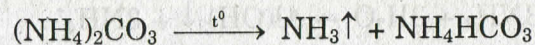
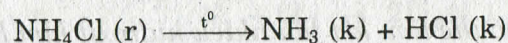
II. MUỐI AMONI

1. Phản ứng trao đổi ion

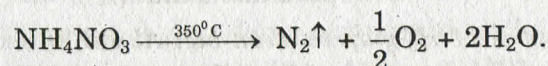
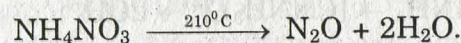
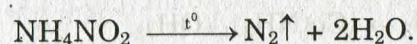


2. Phản ứng nhiệt phân

a) Muối amoni tạo bởi axit không có tính oxi hóa khi đun nóng bị phân hủy thành amoniac và axit.



b) Muối amoni tạo bởi axit có tính oxi hóa như axit nitơ, axit nitric khi bị nhiệt phân cho ra N₂ hoặc N₂O (đinitơ oxit) và nước.



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 47 - 48

Câu 1.

Mô tả và giải thích hiện tượng NH₃ tan nhiều trong nước: cho khí NH₃ vào đầy bình, một đầu bình có gắn ống dẫn khí bằng thủy tinh, úp ngược bình chứa đầy khí vào chậu nước có pha vài giọt phenolphthalein, ta thấy sau ít giây nước phun vào choán phần chân không của bình tạo thành dung dịch có màu đỏ tím. Hiện tượng tan nhiều là do có sự tương tác giữa NH₃ và nước, là những chất đều có phân tử phân cực mạnh.

Câu 2.

Nhận biết NH₃ trong số các bình khí N₂, Cl₂, O₂, CO₂.

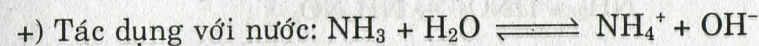
Dùng giấy quỳ tím tẩm ướt đưa vào các bình khí, ở bình khí nào quỳ tím chuyển màu xanh đỏ là khí NH₃.

Hoặc dùng que quẩn bông tẩm axit HCl đặc đưa vào miệng các bình khí. Ở miệng bình nào xuất hiện khói màu trắng đỏ là bình khí NH₃.

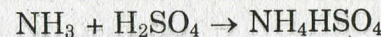
Câu 3.

Tính chất hóa học đặc trưng của NH₃.

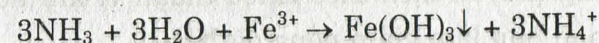
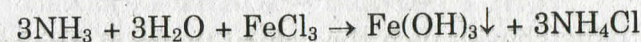
a) Tính bazơ yếu



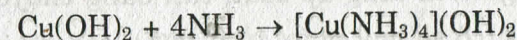
+) Tác dụng với axit:



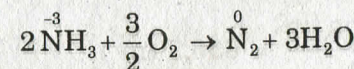
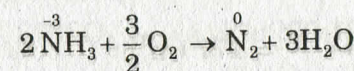
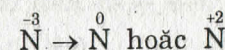
+) Tạo kết tủa nhiều hidroxit kim loại (Fe²⁺, Fe³⁺, Al³⁺, ...) của các muối tương ứng:



+) Tạo phức: khả năng hòa tan hidroxit hay muối ít tan của một số kim loại như Cu, Zn, Ag...

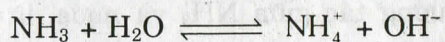


b) Tính khử :



Ứng dụng của NH_3 : dùng để sản xuất axit nitric, các loại phân đạm (NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ...) điều chế N_2H_4 làm chất đốt tên lửa, chất gây lạnh cho máy lạnh

NH_3 là bazơ yếu vì khi hòa tan NH_3 kết hợp với ion H^+ của nước tạo thành NH_4^+ và ion OH^- , mặt khác phản ứng xảy ra là phản ứng thuận nghịch:

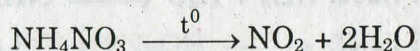
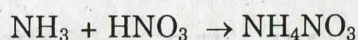
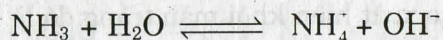


Nên so với dung dịch kiềm mạnh khi cùng nồng độ thì nồng độ ion OH^- cũng nhỏ hơn nhiều, vậy dung dịch NH_3 là bazơ yếu.

Câu 4. Đáp án: C.

Câu 5.

Khí A có thể là NH_3



Câu 6.

Cân bằng: $\text{N}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{k}); \Delta H = -92\text{KJ}$.

a) Khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch vì phản ứng nghịch là phản ứng thu nhiệt.

b) Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận vì khi hóa lỏng NH_3 và tách ra khỏi hỗn hợp làm giảm nồng độ NH_3 .

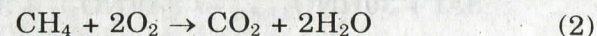
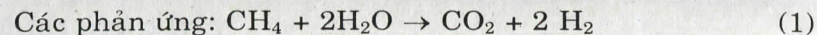
c) Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận (chiều tạo NH_3) vì khi giảm thể tích có nghĩa là tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất (có số mol phân tử ít hơn).

Câu 7. Đáp án: B.

Câu 8.

$$\text{Ta có: } V_{\text{O}_2} = \frac{841,7 \times 21,03}{100} = 177 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Và } V_{\text{N}_2} = \frac{841,7 \times 78,02}{100} = 656,7 \text{ (m}^3\text{)}$$



Theo đề bài:

$$V_{\text{H}_2} = 3V_{\text{N}_2} = 3 \times 656,7 = 1970 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow V_{\text{CH}_4} = \frac{1}{2} V_{\text{O}_2} = \frac{177}{2} = 88,5 \text{ m}^3 \quad (a)$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_{\text{O}_2} = 177 \text{ (m}^3\text{)} \quad (b)$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow V_{\text{CH}_4} = \frac{1}{4} V_{\text{H}_2} = \frac{1970}{4} = 492,5 \text{ (m}^3\text{)} \quad (c)$$

$$V_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} V_{\text{H}_2} = \frac{1970}{2} = 985 \text{ (m}^3\text{)} \quad (d)$$

$$\text{Vậy: } V_{\text{CH}_4} = 492,5 + 88,5 = 581 \text{ (m}^3\text{)} \text{ và } V_{\text{H}_2\text{O}} = 985 - 177 = 808 \text{ (m}^3\text{)}$$

BÀI 11. AXIT NITRIC VÀ MUỐI NITRAT

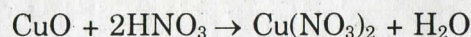
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. AXIT NITRIC (HNO_3)

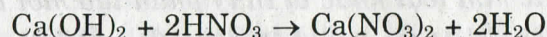
1. Tính axit

a) Dung dịch HNO_3 làm quỳ tím hóa đỏ.

b) Tác dụng với oxit bazơ:



c) Tác dụng với bazơ:



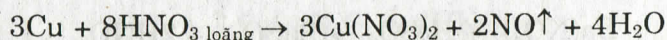
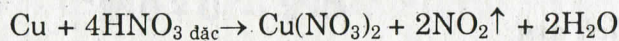
d) Tác dụng với muối của axit yếu:



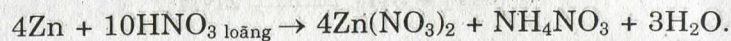
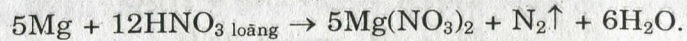
2. Tính oxi hóa

a) Với kim loại:

- Khi tác dụng với những kim loại có tính khử yếu như Cu , Ag , ..., HNO_3 đặc bị khử đến NO_2 , còn HNO_3 loãng bị khử đến NO :

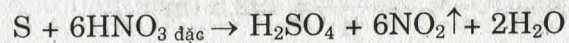
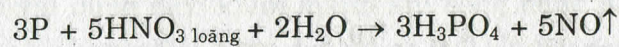
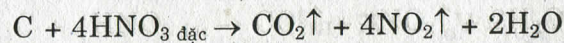


- Khi tác dụng với những kim loại có tính khử mạnh hơn như Mg , Zn , Al ..., HNO_3 loãng bị khử đến N_2O hoặc N_2 và HNO_3 rất loãng bị khử đến NH_3 (ở dạng NH_4NO_3).



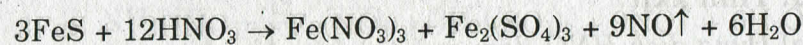
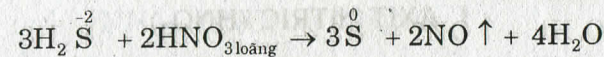
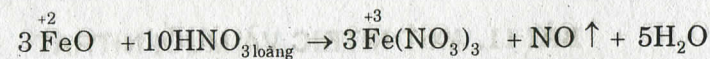
b) Với phi kim:

Axit nitric đặc có thể tác dụng được với các phi kim như C, S, P, ... Khi đó, các phi kim loại bị oxi hóa đến mức oxi hóa cao nhất, còn HNO_3 bị khử đến NO_2 hoặc NO tùy theo nồng độ của axit.



c) Với hợp chất:

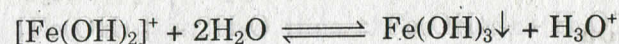
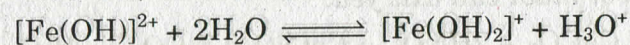
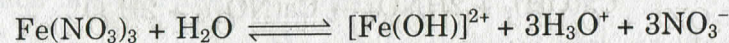
Các hợp chất như H_2S , HI , SO_2 , FeO , muối sắt (II), ... tác dụng được với dung dịch HNO_3 .



II. MUỐI NITRAT

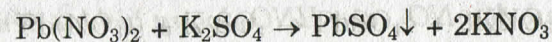
1) Sự thủy phân

Muối nitrat của kim loại kiềm, kiềm thổ thì không bị thủy phân, còn muối của các kim loại khác bị thủy phân tạo môi trường axit.

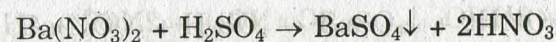


2) Phản ứng trao đổi

a) Với dung dịch muối khác:



b) Với dung dịch axit:



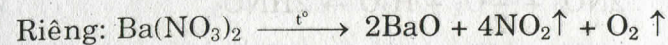
c) Với dung dịch kiềm:



3) Bị nhiệt phân hủy

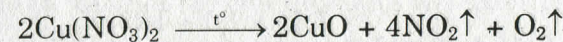
a) Nhiệt phân muối nitrat của kim loại trước Mg:

Tạo thành muối nitơ và khí O_2



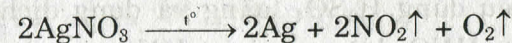
b) Nhiệt phân muối nitrat của kim loại từ Mg $\rightarrow$ Cu:

Tạo thành kim loại + NO_2 + O_2



c) Nhiệt phân muối nitrat của kim loại sau Cu:

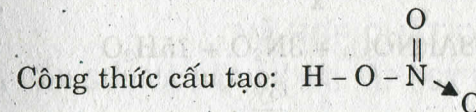
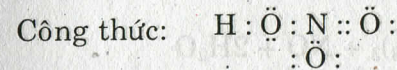
Tạo thành kim loại + NO_2 + O_2



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 55

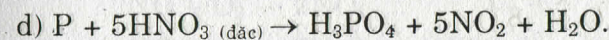
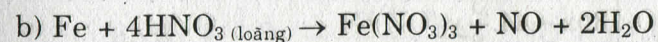
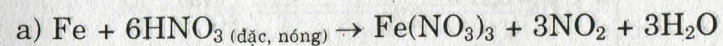
Câu 1.

Công thức electron và công thức cấu tạo của axit nitric:



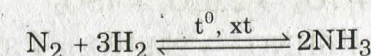
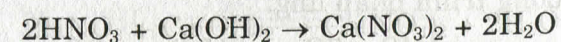
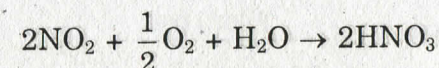
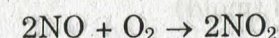
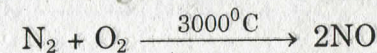
Trong phân tử axit HNO_3 : nitơ có số oxi hóa +5.

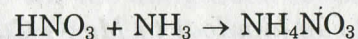
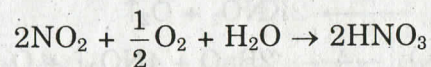
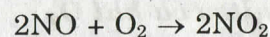
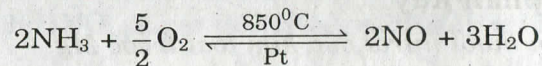
Câu 2.



Câu 3.

Phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa:





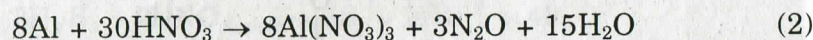
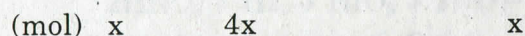
Câu 4. Đáp án D.

Câu 5.

Khi điều chế HNO_3 bốc khói (HNO_3 tinh khiết) phải sử dụng H_2SO_4 đặc và NaNO_3 rắn vì dung dịch tạo ra (HNO_3 69%) tạo nên hỗn hợp đồng sôi. Nếu dùng H_2SO_4 loãng và dung dịch NaNO_3 khi chưng cất chỉ thu được HNO_3 loãng hơn (vì HNO_3 tan trong nước bất kỳ tỉ lệ nào).

Câu 5. Đáp án A.

Câu 6.



Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 0,5 = \frac{13,5}{27} \end{cases} \quad (a)$$

$$\begin{cases} \frac{30x + 44 \cdot \frac{3}{8}y}{x + \frac{3}{8}y} = 19,2 \times 2 \end{cases} \quad (b)$$

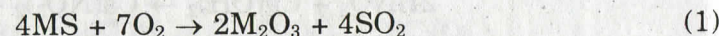
Từ (b) $\Rightarrow 4x = y$, thế vào (a) $\Rightarrow x = 0,1$ (mol); $y = 0,4$ (mol)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \Sigma n_{\text{HNO}_3} = 4x + \frac{30y}{8} = 0,4 + 1,5 = 1,9$ (mol)

Vậy: $C_{\text{M}(\text{HNO}_3)} = \frac{1,9}{2,2} = 0,863$ (mol/l)

Câu 7.

a) Phương trình phản ứng:



Từ (1) và (2): $n_{\text{HNO}_3} = 3n_{\text{MS}}$

$$n_{\text{M}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{MS}} \Rightarrow m_{\text{M}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{MS}}(\text{M} + 186) (*)$$

$$\text{Theo đề: } m_{\text{dd}(\text{HNO}_3 37,8\%)} = \frac{63 \times 100 \times 3 \times n_{\text{MS}}}{37,8} = 500n_{\text{MS}}$$

$$m_{\text{ddmuối thu được}} = 500 n_{\text{MS}} + \frac{1}{2} n_{\text{MS}}(2\text{M} + 48) = n_{\text{MS}}(524 + \text{M})$$

Khối lượng muối $\text{M}(\text{NO}_3)_3$ thu được là:

$$\frac{n_{\text{MS}} \times (524 + \text{M}) \times 41,7}{100} = n_{\text{MS}}(\text{M} + 186)$$

$$\Rightarrow \text{M} = 56 \Rightarrow \text{Fe} \Rightarrow \text{muối: FeS.}$$

$$\text{b) Ta có: } n_{\text{FeS}} = \frac{4,4}{88} = 0,05 \text{ (mol).}$$

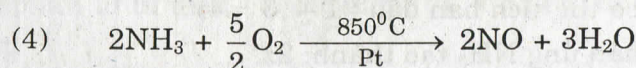
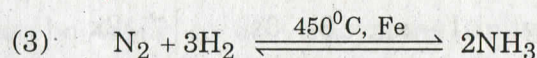
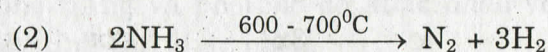
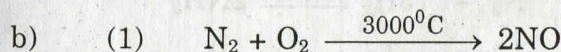
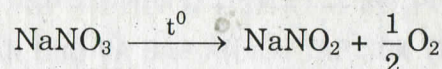
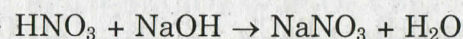
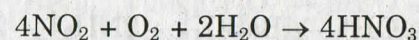
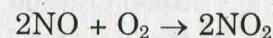
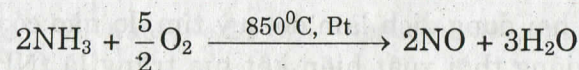
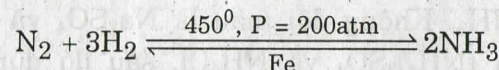
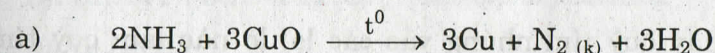
$$\text{Từ (1) và (2): } n_{\text{HNO}_3} = 3n_{\text{FeS}} = 0,15 \text{ (mol).}$$

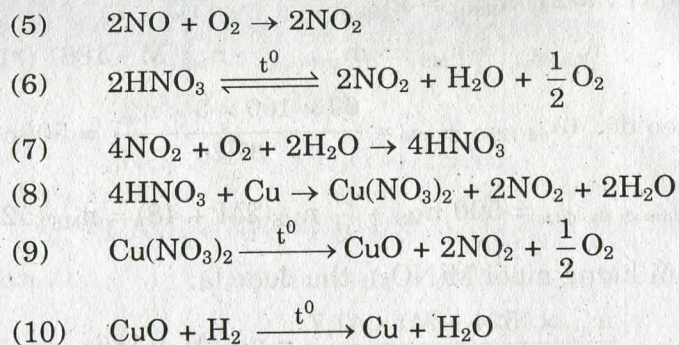
$$m_{(\text{HNO}_3 37,8\%)} = \frac{0,15 \times 63 \times 100}{37,8} = 25 \text{ (gam).}$$

BÀI 12. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA NITƠ VÀ HỢP CHẤT CỦA NITƠ

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 57 – 58.

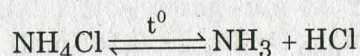
Câu 1. Viết phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học sau:





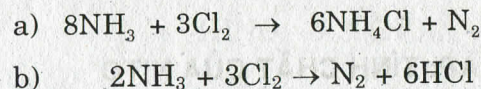
Câu 2.

Theo đề bài $M_D = 1,25 \times 22,4 = 28$ (gam) $\Rightarrow$ D là khí N_2
C là chất rắn màu trắng phân hủy nghịch:



Vậy A là NH_3 , E là HCl

Phương trình phản ứng:

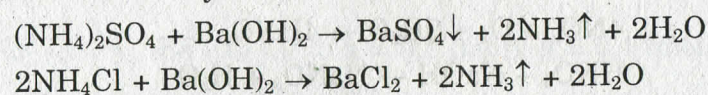


Câu 3. a) Đáp án: C

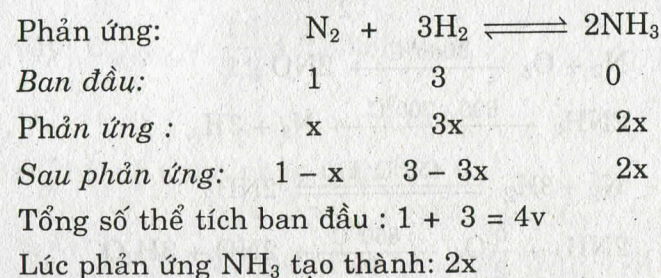
b) Đáp án: D

Câu 4.

Dùng giấy quỳ tím nhúng vào các lọ, lọ nào làm quỳ tím biến thành màu xanh là NH_3 . Không đổi màu là Na_2SO_4 và đổi màu quỳ tím thành màu đỏ là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ và NH_4Cl , sau đó dùng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ nhỏ vào hai dung dịch làm đỏ quỳ tím, lọ nào có chất khí mùi khai bay lên và đồng thời xuất hiện kết tủa trắng là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, dung dịch chỉ có khí mùi khai bay lên là NH_4Cl .



Câu 5.



Theo đề bài: $\frac{2x}{4} = 0,1(10\%) \Rightarrow x = 0,2$

Sau phản ứng: $V_{\text{N}_2} = 1 - 0,2 = 0,8$, $V_{\text{H}_2} = 3 - 0,6 = 2,4$ và $V_{\text{NH}_3} = 0,4$

Vậy: $\% V_{\text{N}_2} = \frac{0,8 \times 100\%}{0,8 + 2,4 + 0,4} = 22,2\%$

$\% V_{\text{H}_2} = \frac{2,4 \times 100\%}{0,8 + 2,4 + 0,4} = 66,7\%$

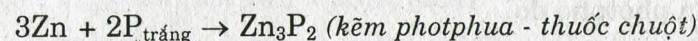
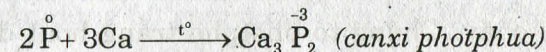
$\% V_{\text{NH}_3} = 100\% - (66,7 + 22,2) = 11,1\%$.

BÀI 13. PHOTPHO

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

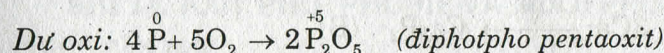
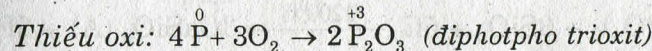
1. Tính oxi hóa

Photpho chỉ thể hiện rõ rệt tính oxi hóa khi tác dụng với một số kim loại mạnh (K, Na, Ca, Mg,...) tạo ra photphua kim loại.

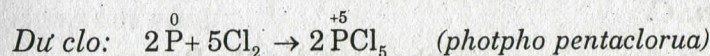
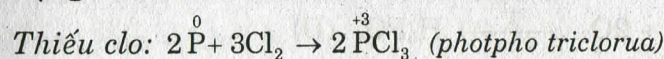


2. Tính khử

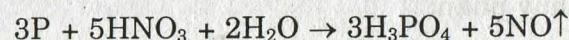
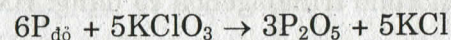
a) Tác dụng với oxi:



b) Tác dụng với clo:



c) Tác dụng với hợp chất:



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 62

Câu 1.

Photpho trắng và photpho đỏ khác nhau về tính chất vật lý vì cấu trúc mạng tinh thể khác nhau.

- Photpho trắng có cấu trúc mạng tinh thể phân tử. Ở nút mạng là các phân tử tứ diện P_4 , các phân tử liên kết với nhau bằng lực Van-đơ-van.

– Photpho đỏ có cấu trúc polime.

– Khi đun nóng không có không khí, photpho đỏ nóng chảy chuyển thành hơi gồm những phân tử P_4 , khi gặp lạnh hơi của nó ngưng tụ thành photpho trắng.

– Dưới tác dụng của ánh sáng và nhiệt độ photpho trắng chuyển dần thành photpho đỏ.

Câu 2.

– Kẹp một thanh kim loại theo phương nằm ngang.

– Đặt lên thanh kim loại một cục photpho đỏ, tiếp đến là một cục photpho trắng (bằng hạt đậu xanh).

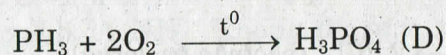
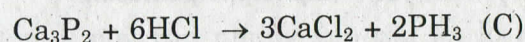
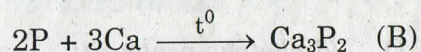
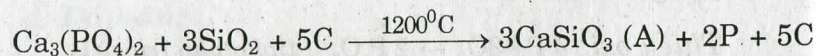
– Đốt đầu thanh kim loại.

– Mặc dù ở xa ngọn lửa hơn nhưng photpho trắng vẫn bốc cháy trước.

– Nếu vẫn tiếp tục đốt nóng đầu thanh kim loại, một lúc sau photpho đỏ mới bốc cháy. Chứng tỏ photpho trắng hoạt động hóa học mạnh hơn photpho đỏ.

Câu 3.

Phản ứng:



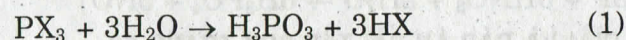
Câu 4. Đáp án: C.

Công thức đúng của magie photphua là: Mg_3P_2 .

Câu 5.

Gọi công thức của photpho trihalogenua có dạng: PX_3

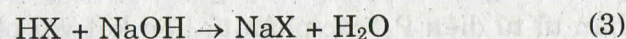
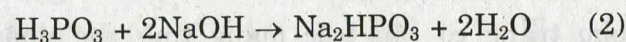
Phản ứng thủy phân:



(mol) $x \quad \quad \quad x \quad \quad \quad 3x$

Ta có: $n_{NaOH} = 3 \times 0,055 = 0,165$ (mol)

Axit H_3PO_3 là axit hai nấc:



(mol) $3x \quad 0,165$

Gọi số mol PX_3 là $x \Rightarrow n_{H_3PO_3} = x; n_{HX} = 3x$

Từ (2), (3) $\Rightarrow 5x = 0,165 \Rightarrow x = 0,033$

$$n_{PX_3} = \frac{4,54}{(31 + 3X)} = 0,033 \text{ (mol)} \Rightarrow X = 35,5$$

Vậy X là clo, công thức của photphua trihalogenua: PCl_3 .

Câu 6.

a) Phản ứng:



b) Ta có: $n_P = \frac{6,2}{31} = 0,2$ (mol)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow n_{NaOH} = 2n_P = 2 \times 0,2 = 0,4$ (mol)

$$m_{\text{dung dịch NaOH 32\%}} = \frac{0,4 \times 40}{32} \times 100 = 50 \text{ (gam)}$$

Vậy, cần dùng 50 gam dung dịch NaOH 32%.

c) Ta có: $m_{\text{muối}} = 0,2 \times 142 = 28,4$ (gam)

$$m_{\text{dd}} = m_{P_2O_5} + m_{NaOH} = 0,1 \times 142 + 50 = 64,2 \text{ (gam)}$$

$$\text{Vậy: } C\% = \frac{28,4}{64,2} \times 100\% = 44,24\%.$$

BÀI 14. AXIT PHOTPHORIT VÀ MUỐI PHOTPHAT

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Tính chất hóa học của axit photphoric

1. Tính oxi hóa – khử

a) Tác dụng bởi nhiệt:



Tiếp tục đun nóng đến khoảng $400 - 500^\circ C$, có phản ứng:



Các axit HPO_3 , $H_4P_2O_7$ có thể kết hợp với nước tạo ra axit H_3PO_4 .

b) Tính axit:

Axit H_3PO_4 là axit ba lần axit (axit ba nấc), có độ mạnh trung bình.

Dung dịch H_3PO_4 có những tính chất chung của axit.

II. Tính chất của muối photphat

– Muối photphat: Na_3PO_4 , $Ca_3(PO_4)_2$, $(NH_4)_3PO_4$

– Muối dihidrophotphat: NaH_2PO_4 , $Ca(H_2PO_4)_2$, $NH_4H_2PO_4$.

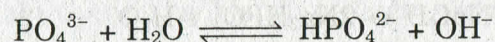
– Muối hidrophotphat: Na_2HPO_4 , $CaHPO_4$, $(NH_4)_2HPO_4$.

a) Tính tan:

- Tất cả các muối dihidrophotphat đều tan trong nước.
- Các muối photphat đều không tan trong nước trừ Na_3PO_4 , K_3PO_4 và $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ là tan tốt.

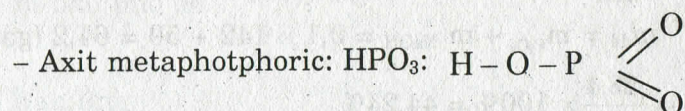
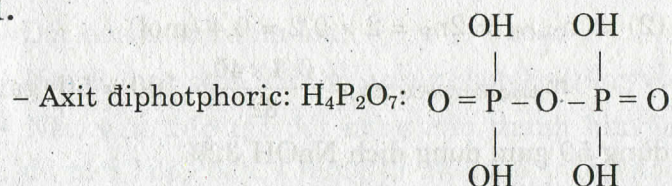
b) Phản ứng thủy phân:

Các muối photphat tan bị thủy phân trong dung dịch và làm quỳ tím hóa xanh.



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 66

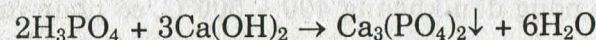
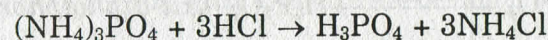
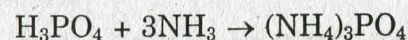
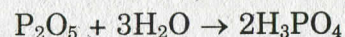
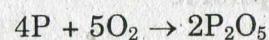
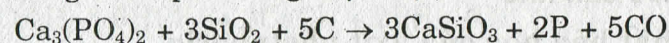
Câu 1.



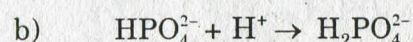
Trong các axit này P có số oxi hóa +5.

Câu 2.

Các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học:

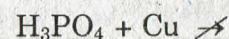
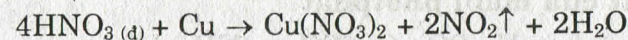


Câu 3.



Câu 4.

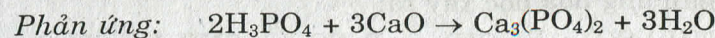
Cho mảnh kim loại đồng vào dung dịch các axit:



Axit phản ứng với Cu cho ra khí màu nâu là HNO_3 , còn lại là axit H_3PO_4 .

Câu 5. A: H_3PO_4

B: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

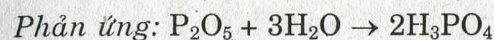


Câu 6. Đáp án: A (vì $n_{\text{KOH}} : n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 1 < 1,5 < 2$).

Câu 7.

Ta có: $m_{\text{dd H}_3\text{PO}_4 6\%} = 25 \times 1,03 = 25,75 \text{ (gam)}$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{25,75 \cdot 6}{100} = 1,545 \text{ (gam)}$$



(gam)	142	196
-------	-----	-----

(gam)	6	?
-------	---	---

$$\Rightarrow m_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{6 \times 196}{142} = 8,28 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{H}_3\text{PO}_4 \text{ sau hòa tan}} = 8,28 + 1,545 = 9,825 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd H}_3\text{PO}_4 \text{ sau hòa tan}} = 25,75 + 6 = 31,75 \text{ (gam)}$$

$$\text{Vậy: } C\% = \frac{9,825}{31,75} \times 100\% = 30,94\%$$

Câu 8. Ta có: $n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{11,76}{98} = 0,12 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{KOH}} = \frac{16,8}{56} = 0,3 \text{ (mol)}$

Tỉ lệ: $2 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{H}_3\text{PO}_4}} = 2,5 < 3$ gồm các muối: K_2HPO_4 và K_3PO_4 .



(mol)	2x	x	x
-------	----	---	---



(mol)	3y	y	y
-------	----	---	---

Từ (1) và (2): $\begin{cases} x + y = 0,12 \\ 2x + 3y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow x = y = 0,06$

$$\text{Vậy: } m_{\text{K}_2\text{HPO}_4} = 0,06 \times 174 = 10,44 \text{ (gam)}$$

$$\text{và } m_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,06 \times 212 = 12,72 \text{ (gam)}$$

BÀI 15. PHÂN BÓN HÓA HỌC

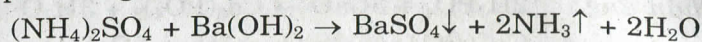
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 70

Câu 1.

Lấy mỗi mẫu phân đạm một ít hòa tan vào nước.

- Nhỏ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào mỗi ống nghiệm chứa các loại phân trên.

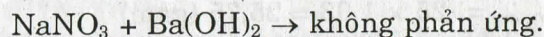
- Các phản ứng hóa học xảy ra:



(trắng) (khai)



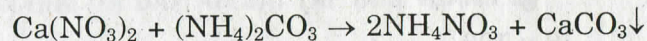
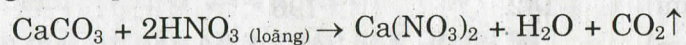
(khai)



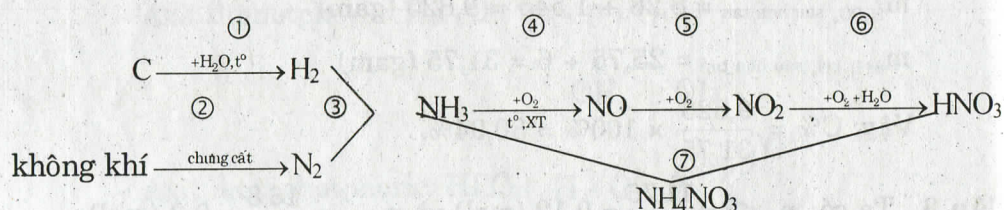
Dựa vào hiện tượng quan sát được để phân biệt các chất.

Câu 2.

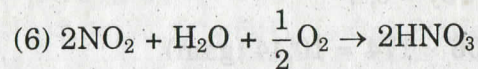
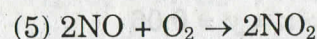
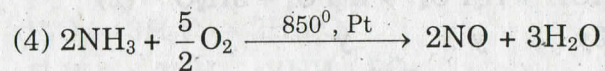
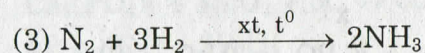
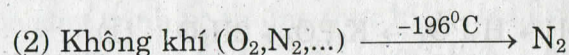
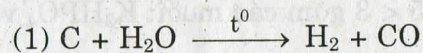
Phương trình phản ứng:



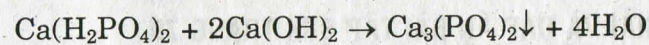
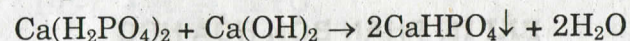
Câu 3. Sơ đồ điều chế:



Từ sơ đồ viết các phương trình phản ứng tương ứng:



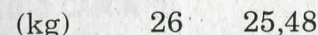
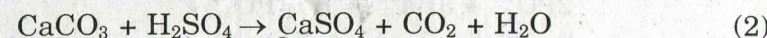
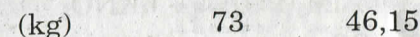
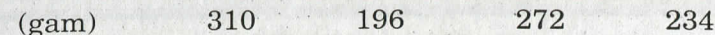
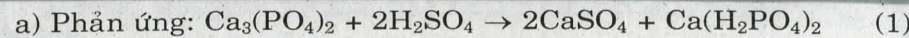
Câu 4. Phản ứng:



Khi đó muối tan biến thành muối không tan.

Câu 5.

Trong 100 kg bột quặng trong đó có 73 kg $Ca_3(PO_4)_2$, 26 kg $CaCO_3$ và 1 kg SiO_2



$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow m_{H_2SO_4 \text{ (p/v)}} = 46,15 + 25,48 = 71,63 \text{ (kg)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd}H_2SO_4} = \frac{71,63 \times 100}{65} = 110,2 \text{ (kg)}$$

Ngoài ra SiO_2 không phản ứng

Muối $CaSO_4$ kết tinh thành $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

b) Suphophat đơn thu được gồm : $Ca(H_2PO_4)_2$, $CaSO_4$ và SiO_2 .

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow \text{khối lượng } Ca(H_2PO_4)_2 \text{ là: } \frac{73 \times 234}{310} = 55,1 \text{ (kg)}$$

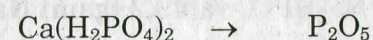
$$\text{Từ (1)} \Rightarrow \text{khối lượng } CaSO_4 \text{ là: } \frac{73 \cdot 272}{310} = 64,05 \text{ (kg)}$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow \text{khối lượng } CaSO_4 \text{ là: } \frac{26 \times 136}{100} = 35,36 \text{ (kg)}$$

Vậy khối lượng của hỗn hợp phân suphophat đơn là:

$$m = 55,1 + 64,05 + 35,36 + 1 = 155,51 \text{ (kg)}$$

Khối lượng P_2O_5 tương ứng với 55,1kg $Ca(H_2PO_4)_2$



(kg)	55,1	x	$\Rightarrow x = \frac{55,1 \times 142}{234} = 33,44 \text{ (kg)}$
------	------	---	--

$$\text{Vậy } \%P_2O_5 \text{ của suphophat đơn: } \%P_2O_5 = \frac{33,44 \times 100\%}{155,51} = 21,5\%$$

BÀI 16. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA PHOTPHO VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA PHOTPHO

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 72

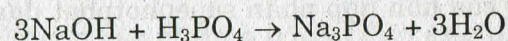
Câu 1. Nguyên tử nitơ N (Z = 7): $1s^2 2s^2 2p^3$

Có 2 lớp electron. Lớp ngoài cùng không có obitan trống.

- Nguyên tử photpho P (Z=15): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- Có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có phân lớp 3d hoàn toàn bỏ trống.

Câu 2.

- a) $2K_3PO_4 + 3Ba(NO_3)_2 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 \downarrow + 6KNO_3$
 $2PO_4^{3-} + 3Ba^{2+} \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 \downarrow$
- b) $2Na_3PO_4 + Al(SO_4)_3 \rightarrow 2AlPO_4 \downarrow + 3Na_2SO_4$
 $PO_4^{3-} + Al^{3+} \rightarrow AlPO_4 \downarrow$
- c) $2K_3PO_4 + 3CaCl_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 6KCl$
 $2PO_4^{3-} + 3Ca^{2+} \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow$
- d) $Na_2HPO_4 + NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + H_2O$
 $HPO_4^{3-} + OH^- \rightarrow H_2O + PO_4^{3-}$
- e) $Ca(H_2PO_4)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaHPO_4 \downarrow + 2H_2O$
 $H_2PO_4^- + OH^- \rightarrow HPO_4^{2-} + H_2O$
- g) $Ca(H_2PO_4)_2 + 2Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 4H_2O$
 $3Ca^{2+} + 2H_2PO_4^- + 4OH^- \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 4H_2O$

Câu 3. Đáp án: C**Câu 4. Chọn D.**

Dựa vào tỉ lệ số mol giữa: $n_{NaOH} : n_{H_3PO_4} = 2,75$

Hỗn hợp gồm 14,2 (gam) Na_2HPO_4 và 49,2 (gam) Na_3PO_4 .

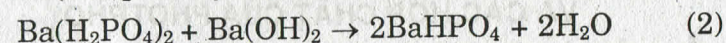
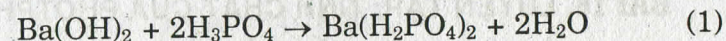
Câu 5.

Ta có: $n_{Ba(OH)_2} = \frac{10 \times 3,89}{103,89 \times 171} = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$

Và $n_{H_3PO_4} = 0,0005 \times 6 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$.

Lập tỉ lệ: $0,5 < n_{Ba(OH)_2} : n_{H_3PO_4} = 0,73 < 1$

Dựa vào tỉ lệ: $n_{Ba(OH)_2} : n_{H_3PO_4}$ biết được có hai phản ứng xảy ra:



Từ (1) $\Rightarrow$ lượng muối $Ba(H_2PO_4)_2$ là: $\frac{3 \times 10^{-3}}{2} = 1,5 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$

và lượng $Ba(OH)_2$ dư là: $2,2 \times 10^{-3} - 1,5 \times 10^{-3} = 0,7 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$

Từ (2) $\Rightarrow$ lượng muối $BaHPO_4$ là: $2 \times 0,7 \times 10^{-3} = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$

Vậy sau phản ứng lượng muối $Ba(H_2PO_4)_2$ còn lại là:

$$1,5 \times 10^{-3} - 0,7 \times 10^{-3} = 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}.$$

CHƯƠNG III.**NHÓM CACBON****BÀI 17. KHÁI QUÁT VỀ NHÓM CACBON****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

1. Lớp electron ngoài cùng của các nguyên tử nhóm cacbon là: (ns^2np^2) .
2. Từ cacbon đến chì tính phi kim giảm dần và tính kim loại tăng dần.
3. Các nguyên tố nhóm cacbon đều tạo được hợp chất với hiđro có công thức chung là RH_4 (R chỉ nguyên tố). Độ bền nhiệt của các hợp chất hiđrua này giảm nhanh từ CH_4 đến PbH_4 .

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 77**Câu 1.**

Tính kim loại–phi kim của các nguyên tố thuộc nhóm cacbon: từ cacbon đến chì tính phi kim giảm dần, tính kim loại tăng dần. Cụ thể là C, Si là phi kim; Ge vừa có tính phi kim vừa có tính kim loại; Sn, Pb là các kim loại. Điều này phù hợp với khi đi từ C $\rightarrow$ Pb thì bán kính nguyên tử tăng và năng lượng ion hóa giảm.

Câu 2.

- Cấu hình electron ở trạng thái cơ bản: a
- Cấu hình electron ở trạng thái kích thích: b, c, d
- Cấu hình electron ở trạng thái cơ bản ở trên là của nguyên tử củ nguyên tố a: Ge

Câu 3. Đáp án: B.**Câu 4.**

Hợp chất cacbon có số oxi hóa -4 : CH_4 , có số oxi hóa $+2$: CO , có số oxi hóa $+4$: CO_2 .

BÀI 18. CACBON**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****1. Tính khử**

a) Tác dụng với oxi: $\overset{0}{C} + O_2 \xrightarrow{t^\circ} \overset{+4}{CO_2}; \Delta H = -393,3 \text{ kJ/mol}$

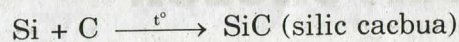
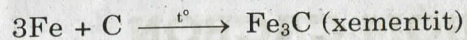
b) Tác dụng với hợp chất:

+) Tác dụng với oxit: $Fe_2O_3 + 3\overset{0}{C} \xrightarrow{t^\circ} 2Fe + 3\overset{+2}{CO} \uparrow$

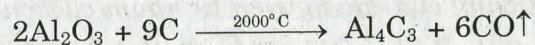
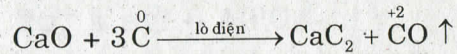
$CO_2 + \overset{0}{C} \rightarrow \overset{+2}{2CO} \quad \Delta H = +172,3 \text{ kJ/mol}$

$SiO_2 + 2C \xrightarrow{t^\circ} 2CO \uparrow + Si$

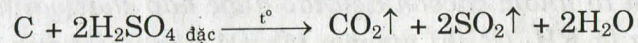
+) Nếu dư cacbon, sẽ tạo cacbua:



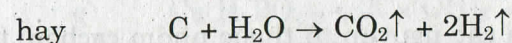
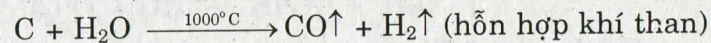
Đặc biệt với CaO và Al_2O_3 thì:



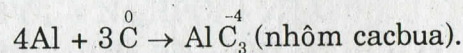
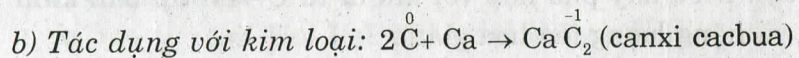
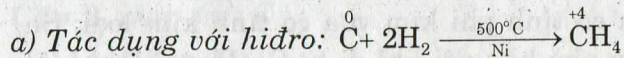
+) Tác dụng với chất oxi hóa:



+) Ở nhiệt độ cao, cacbon tác dụng với hơi H_2O :



2. Tính oxi hóa



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 82

Câu 1.

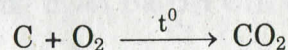
a) Các dạng thù hình của cacbon:

- Kim cương
- Than chì
- Than vô định hình (than gỗ, than xương, than cốc).
- Kim cương và than chì có tính chất vật lí khác nhau là vì:

+) Kim cương có cấu trúc tứ diện, đều đặn.

+) Than chì có cấu trúc lớp, các lớp liên kết yếu với nhau.

b) Kim cương và than chì là hai dạng thù hình của nguyên tố cacbon vì khi nung nóng có không khí, kim cương và than chì đều phản ứng với oxi, tạo thành khí cacbon đioxit:

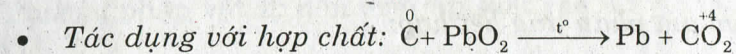
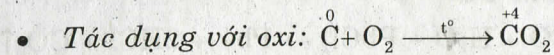


Câu 2.

a) Hầu hết các hợp chất của cacbon là hợp chất cộng hóa trị vì cacbon là phi kim yếu, khả năng nhường và nhận electron đều yếu. Trong các hợp chất cacbon thường có khả năng tạo thành cặp electron chung.

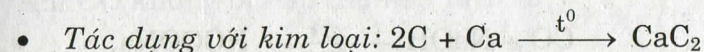
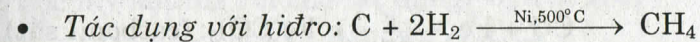
b) Tính chất hóa học đặc trưng của cacbon:

+) Tính khử:

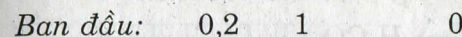


Chú ý: Cacbon khử được nhiều oxit kim loại trừ oxit của kim loại từ Al trở về đầu dãy hoạt động hóa học của kim loại.

+) Tính oxi hóa:



Câu 3. Đáp án: C.



(a: số mol CO_2 tham gia phản ứng).

Vì cân bằng trong hệ dị thể chỉ chú ý đến nồng độ mol chất khí. Do đó:

$$K = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]} \Rightarrow \frac{\left[\frac{2a}{22,4}\right]^2}{\frac{1-a}{22,4}} = 0,002 \Rightarrow \frac{(2a)^2}{(22,4)^2} = \frac{0,002(1-a)}{22,4}$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 0,0448a - 0,0448 = 0.$$

Giải phương trình ta được: giá trị phù hợp là: $a = 0,1$

Vậy ở trạng thái cân bằng: $n_{\text{CO}} = 2,0 \times 0,1 = 0,2 \text{ (mol)}$,

$n_{\text{CO}_2} = 1,0 - 0,1 = 0,9 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{C}} = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ (mol)}$

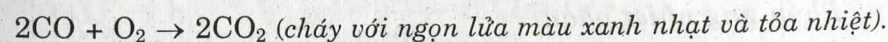
BÀI 19. HỢP CHẤT CỦA CACBON

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

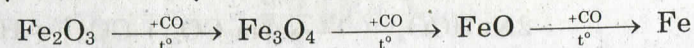
I. Tính chất hóa học của cacbon monooxit (CO)

+) CO gọi là oxit không tạo muối (hay oxit trơ)

+) Tác dụng với oxi (chất khử mạnh).

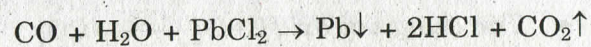


+) Khử được oxit kim loại (sau Al_2O_3):

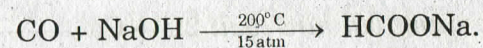
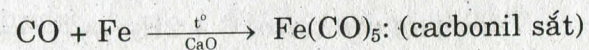
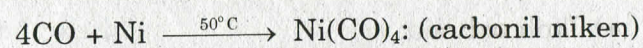
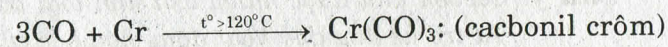


+) Phản ứng định lượng CO: $5\text{CO} + \text{I}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{I}_2 + 5\text{CO}_2\uparrow$

+) Phản ứng định tính CO:



+) Tham gia phản ứng kết hợp:

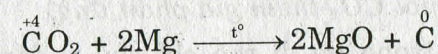


II. Tính chất của cacbon đioxit và axit cacbonic

+) Tan trong nước tạo thành dung dịch axit cacbonic:

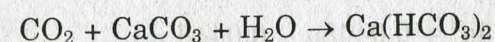


+) Tác dụng với kim loại hoạt động mạnh ở nhiệt độ cao:

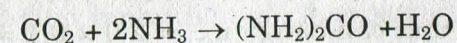


Chú ý: Không dùng khí CO₂ để dập tắt đám cháy của các kim loại hoạt động mạnh.

+) CO₂ là oxit axit nên tác dụng được với bazơ và oxit bazơ:

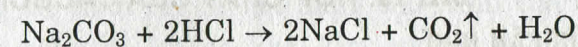
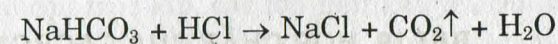


+) Khí CO₂ khô kết hợp với amoniac lỏng tạo thành urea:

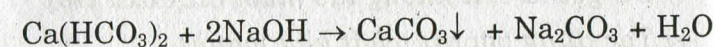
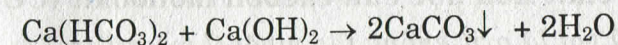


III. Muối cacbonat

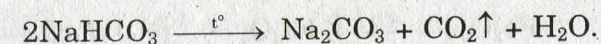
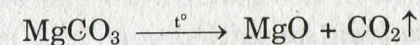
+) Tác dụng với axit:



+) Tác dụng với dung dịch kiềm:



+) Phản ứng nhiệt phân:



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 87 - 88

Câu 1. $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$

Câu 2.

a) Phương pháp vật lí: nén dưới áp suất cao, CO₂ hóa lỏng tách ra khỏi CO.

b) Phương pháp hóa học

Hấp thụ CO₂ vào dung dịch Ca(OH)₂ dư.

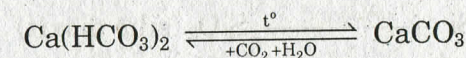
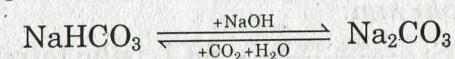
Lọc lấy kết tủa rồi cho tác dụng với axit HCl.

Khí CO không bị hấp thụ nên tách ra.

Câu 3.

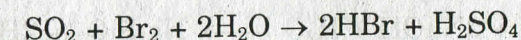
a) Cho hỗn hợp qua dung dịch H₂SO₄ đặc, sau đó cho qua dung dịch Ca(OH)₂

b) Dùng các phản ứng:



Câu 4.

Dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch brom, nếu thấy nước brom bị nhạt màu nhận được SO₂



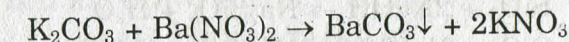
Tiếp tục dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch nước vôi trong, thấy nước vôi trong vẫn đục nhận được CO₂



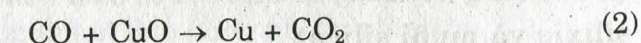
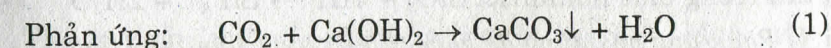
Câu 5. **Đáp án: B.**

A là K₂CO₃: dung dịch làm quỳ tím ngả màu xanh.

B là Ba(NO₃)₂ dung dịch không làm thay đổi màu quỳ tím.



Câu 6.



$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow n_{\text{CO}} = n_{\text{Cu}} = \frac{6,4}{64} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Do đó: } n_{\text{hh}} = \frac{10}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{hh}} = \frac{10}{22,4} = 55,56\%.$$

$$\text{Vậy: } \%V_{\text{CO}} = \frac{0,1}{0,45} \times 100\% = 22,22\% \text{ và } \%V_{\text{CO}_2} = 22,22\%.$$

Nếu phản ứng (2) thực hiện trước rồi mới đến phản ứng (1) thì:

$$\Rightarrow \Sigma n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2}^{(2)} + n_{\text{CO}_2}^{(1)} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)}. \text{ Vậy: } m_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \times 100 = 20 \text{ (gam)}.$$

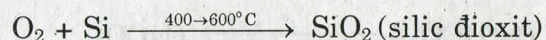
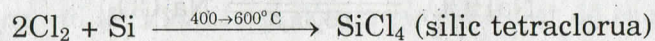
BÀI 20. SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

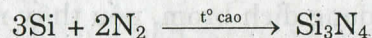
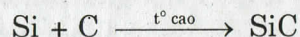
I. Tính chất hóa học của silic

1) Tính khử

+) Tác dụng với phi kim:



Nếu ở nhiệt độ rất cao:



+) Tác dụng với hợp chất.

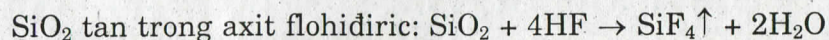


2) Tính oxi hóa: $2\text{Mg} + \overset{0}{\text{Si}} \xrightarrow{t^\circ} \text{Mg}_2\text{Si}^{-4}$ (magie silixua)

II. Tính chất của hợp chất silic

1) Silic đioxit (SiO₂)

Silic đioxit là oxit axit, tan dần trong kiềm đặc, nhưng tan dễ trong kiềm nóng chảy tạo silicat.



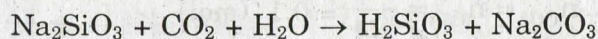
Chú ý: Phản ứng này dùng để khắc chữ và hình trên thủy tinh.

2) Axit silixic và muối silicat

a) Axit silixic (H₂SiO₃): là axit kết tủa keo, khi đun nóng dễ mất nước:



Axit silixic là axit rất yếu, yếu hơn cả axit cacbonic:



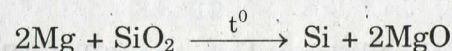
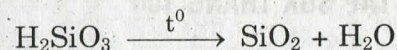
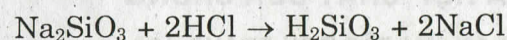
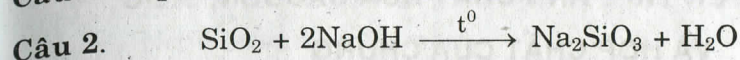
b) Muối silicat:

– Muối silicat của kim loại kiềm tan được trong nước.

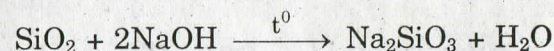
– Dung dịch đặc của Na₂SiO₃ và K₂SiO₃ gọi là thủy tinh lỏng, được dùng để chế tạo keo dán thủy tinh và sứ.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 92

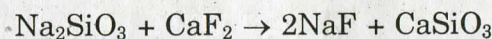
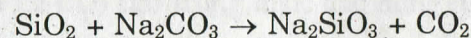
Câu 1. Đáp án: B.



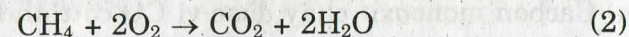
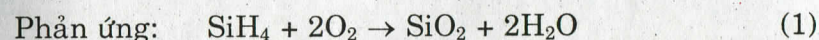
Câu 3.



Câu 4.



Câu 5.



Ta có: $n_{\text{SiO}_2} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ (mol)}$

Từ (2) và (3) $\Rightarrow n_{\text{CH}_4} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,3 \text{ (mol)}$

Vậy: $\%V_{\text{SiH}_4} = \frac{0,1}{0,1 + 0,3} \times 100\% = 25\% \text{ và } \%V_{\text{CH}_4} = 75\%.$

BÀI 21. CÔNG NGHIỆP SILICAT

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 97

Câu 1.

Thành phần chủ yếu của thủy tinh là Na₂SiO₃. Muối này bị thủy phân cho môi trường kiềm, làm hồng phenolphtalein:



Câu 2. Đáp án: C.

Câu 3. Đáp án: A.

Câu 4. Đáp án: A.

Câu 5. Phản ứng:

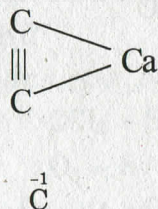


BÀI 22. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

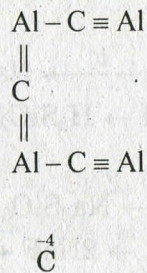
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 100

Câu 1.

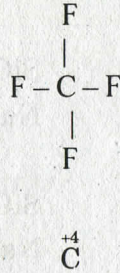
a) Canxi cacbua



b) Nhôm cacbua



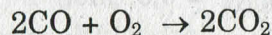
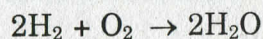
c) Tetraflorua cacbon.



Câu 2.

a) Cacbon monooxit cháy được vì CO có tính khử còn CO₂ không cháy được trong oxi vì CO₂ không có tính khử.

b) Đốt cháy 2 khí:



Một sản phẩm khi làm lạnh chuyển sang trạng thái lỏng.

Một sản phẩm làm đục nước vôi trong.

Câu 3.

a) Phân biệt khí CO₂ và O₂

+) Bằng phương pháp vật lí:

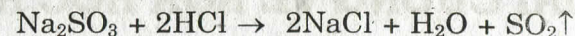
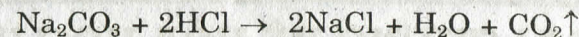
- CO₂: ở nhiệt độ thường nén ở áp suất cao biến thành chất lỏng.
- O₂: không có khả năng này.

+) Bằng phương pháp hóa học:

- CO₂: làm tắt que đóm đang cháy.
- O₂: làm que đóm còn than hồng cháy bùng lên.

b) Phân biệt muối natri cacbonat và natri sunfit.

- Cho 2 muối tác dụng với axit HCl:



- Dẫn sản phẩm khí qua dung dịch brom:



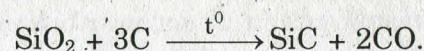
- Nước brom bị mất màu.

Câu 4.

Theo đầu bài: $\frac{70}{28} : \frac{30}{12} = 2,5 : 2,5 = 1 : 1$.

Công thức của hợp chất tạo thành sau phản ứng là SiC.

Phản ứng:



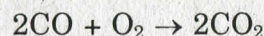
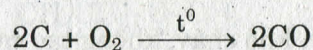
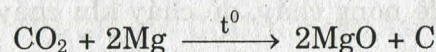
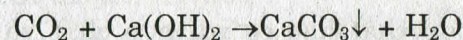
Câu 5.

Chọn C: CO₂ tan trong nước cho dung dịch đổi màu quỳ tím thành màu đỏ.

Chọn B: Khi đun nóng dung dịch chuyển về màu tím.

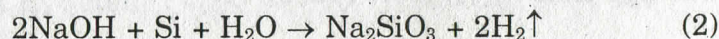
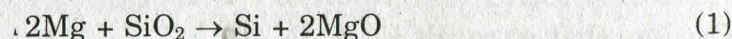
Câu 6.

Các phản ứng xảy ra:



Câu 7.

Phản ứng:



Ta có: $n_{\text{Mg}} = \frac{6}{24} = 0,25\text{mol}$ và $n_{\text{SiO}_2} = \frac{4,5}{60} = 0,075\text{ (mol)}$

Từ (1) $\Rightarrow$ Mg dư, SiO₂ phản ứng hết.

Từ (2) $\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 2n_{\text{Si}} = 2 \times 0,075 = 0,15\text{ (mol)}$

Vậy: $V_{\text{H}_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36\text{ (lit)}$.

ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

BÀI 23. HÓA HỌC HỮU CƠ VÀ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

+) Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO₂, muối cacbonat, xianua, cacbua,.....).

+) Hóa học hữu cơ là ngành khoa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 104

Câu 1.

+) Điểm khác nhau giữa hợp chất hữu cơ và hợp chất vô cơ :

– Thành phần hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có C, còn thành phần hợp chất vô cơ có thể có, có thể không.

– Phản ứng của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và không theo một hướng nhất định.

– Hợp chất hữu cơ dễ cháy, kém bền với nhiệt.

+) Để phân biệt hợp chất hữu cơ với hợp chất vô cơ một cách đơn giản ta có thể dùng phương pháp đốt (thiếu oxi) nhận biết than và muối than sinh ra:

– Hợp chất hữu cơ dễ nóng chảy, dễ cháy khi cháy tạo ra muối than và than (C).

– Hợp chất vô cơ khó nóng chảy, khó cháy, không tạo ra muối than.

Câu 2.

Các hợp chất hữu cơ : CH₄; CHCl₃; C₂H₇N; CH₃COONa;

C₁₂H₂₂O₁₁; (C₂H₃Cl)_n

Các hợp chất vô cơ: HCN ; Al₄C₃.

Câu 3.

a) Trừ nước, thành phần chính của nước khoáng và soda là chất vô cơ.

b) Trừ nước, thành phần chính của bia và cafe là chất hữu cơ.

Câu 4.

a) Phương pháp chiết

b) Phương pháp chưng cất

c) Phương pháp chiết

d) Phương pháp kết tinh.

Câu 5.

Đó là hiện tượng nước trong mật ong bay hơi làm kết tinh đường glucozơ, fructozơ. Để chứng tỏ những hạt rắn là chất hữu cơ ta đem những hạt rắn đó đốt, nếu cháy và hóa than thì chất đem đốt là chất hữu cơ.

BÀI 24: PHÂN LOẠI VÀ GỌI TÊN HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Phân loại hợp chất hữu cơ

+) Hidrocacbon là những hợp chất được tạo thành từ hai nguyên tố C và H. Hidrocacbon gồm hidrocacbon no (ví dụ: CH₄, C₂H₆) và hidrocacbon không no (ví dụ: CH₂ = CH₂); hidrocacbon thơm (ví dụ: C₆H₆).

+) Dẫn xuất của hidrocacbon là những hợp chất mà phân tử ngoài C, H ra còn có một hay nhiều nguyên tử của các nguyên tố khác như O, N, S, halogen,.....: CH₃Cl, C₂H₄Br₂, CH₄O, C₂H₆O, C₂H₄O₂, ...

+) Nhóm chức là nhóm nguyên tử gây ra những phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ.

II. Danh pháp hợp chất hữu cơ.

1) Tên thông thường: được đặt theo nguồn gốc tìm ra chúng như axit fomic, axit axetic, mentol, ...

2) Tên hệ thống theo danh pháp IUPAC:

a) Tên gốc-chức: Tên phân gốc // Tên phân định chức

Ví dụ: CH₃CH₂-Cl : etyl clorua

CH₃CH₂-O-COCH₃ : etyl axetat

CH₃CH₂-O-CH₃ : etyl metyl ete

b) Tên thay thế:

Tên phân thế / Tên mạch cacbon chính / Tên phân định chức

(có thể không có)

(bắt buộc phải có)

(bắt buộc phải có)

H₃C-CH₃ : etan

H₃C-CH₂Cl : cloetan

H₂C=CH₂ : eten

HC≡CH : etin

¹CH₂ = ²CH - ³CH₂ - ⁴CH₃ : but-1-en

¹CH₃ - ²CH = ³CH - ⁴CH₃ : but-2-en

OH

¹CH₃ - ²CH(OH) - ³CH = ⁴CH₂ : but - 3 - en - 2 - ol

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 109 - 110

Câu 1. Đáp án: C.

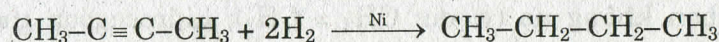
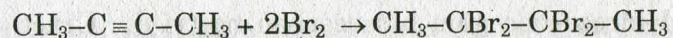
Câu 2.

Các phương trình phản ứng của $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$



Nhóm nguyên tử gây nên phản ứng: $-\text{C}=\text{C}-$

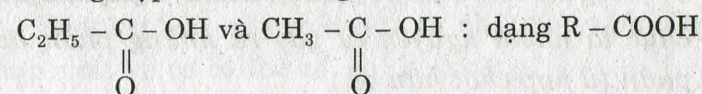
• Các phương trình phản ứng của $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$



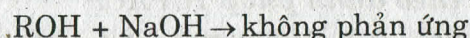
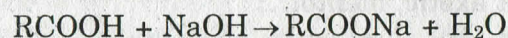
Nhóm nguyên tử gây nên phản ứng: $-\text{C}\equiv\text{C}-$

Câu 3.

Những hợp chất có cùng nhóm chức:



Các phản ứng với NaOH:

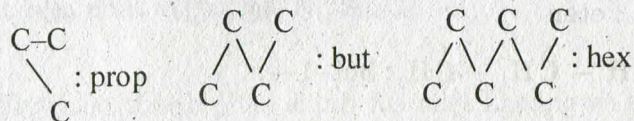


Câu 4.

Gọi tên các hợp chất sau theo danh pháp gốc - chức:



Câu 5. Hãy gọi tên theo IUPAC những mạch C sau:

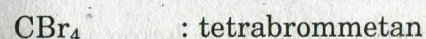
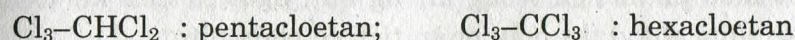


Câu 6.

Tên phần thế + tên mạch cacbon chính + tên phần định chức:

Công thức	Tên phần thế	Tên mạch cacbon chính	Tên phần định chức
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$		prop	an
$\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$		prop	en
$\text{HC}\equiv\text{C-CH}_3$		prop	in
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$		prop	anoic
$\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	1-clo	prop	an
$\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$	1, 2-đibrom	et	an
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$		prop	an-1-ol
$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$		but	-2-en

Câu 7.



BÀI 25. PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Phân tích định tính nguyên tố

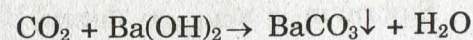
Phân tích định tính nguyên tố là quá trình xác định thành phần các nguyên tố hóa học chứa trong một chất, bằng cách chuyển hóa các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản rồi nhận biết chúng bằng các phản ứng hóa học đặc trưng.

1) Xác định hiđro và cacbon:

Oxi hóa hoàn toàn chất hữu cơ X bằng cách nung cùng với CuO để chuyển cacbon thành CO_2 , hiđro thành H_2O . Dẫn hỗn hợp sản phẩm lần lượt qua:

+) Bình (I) chứa CuSO_4 khan (màu trắng), khi hút nước sẽ hóa thành $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (màu xanh lam) chứng tỏ mẫu X chứa nguyên tố hiđro.

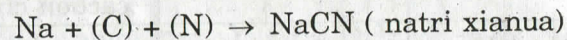
+) Bình (II) chứa dung dịch Ca(OH)_2 hoặc Ba(OH)_2 nếu hóa đục chứng tỏ có CO_2 tức mẫu A có nguyên tố cacbon:



2) Xác định nitơ:

a) Phương pháp xianua:

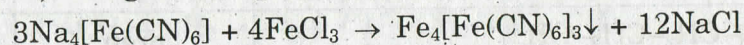
Nung nóng chất hữu cơ X với Na trong ống nghiệm tạo phản ứng hóa hợp.



Cho NaCN tan trong nước, thêm vài giọt dung dịch FeSO_4 phản ứng tạo dung dịch $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ màu vàng:



Axit hóa dung dịch trên rồi thêm vài giọt FeCl_3 sẽ thấy kết tủa xanh Prusse, chứng tỏ mẫu phân tích A có chứa nitơ:



b) Phương pháp khác:

– Đun mẫu phân tích (X) với H_2SO_4 đặc rồi với NaOH đặc, nếu có mùi khai của NH_3 bay ra thì mẫu phân tích X có chứa nitơ.

– Đốt mẫu phân tích trong không khí, ngửi có mùi khét (như tóc, móng, sừng cháy) thì mẫu phân tích có chứa nitơ.

3) Xác định oxi:

Chưa tìm ra phương pháp định lượng trực tiếp, mà chỉ định lượng gián tiếp.

II. Phân tích định lượng nguyên tố

Phân tích định lượng nguyên tố là quá trình xác định khối lượng của mỗi nguyên tố hóa học chứa trong mẫu phân tích bằng cách chuyển các nguyên tố trong mẫu phân tích (chất hữu cơ) thành các chất vô cơ đơn giản, rồi định lượng chúng, từ đó suy ra khối lượng của mỗi nguyên tố có trong mẫu phân tích.

1) Định lượng cacbon và hiđro:

Cân chính xác mẫu X đem phân tích (a gam), rồi oxi hóa hoàn toàn X bằng cách nung với CuO để chuyển cacbon thành CO_2 , hiđro thành H_2O . Dẫn hỗn hợp sản phẩm lần lượt qua:

+) Bình (I) chứa một chất hút nước mạnh như: H_2SO_4 đặc, CaCl_2 khan, P_2O_5 hoặc $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$,...

Độ tăng khối lượng bình (I) chính là khối lượng nước

$$\Rightarrow m_1 = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{18} \times 2$$

Chú ý: Nếu phân tích sản phẩm có cả HCl , thì cần định lượng HCl để tính chính xác khối lượng H.

$$\text{Suy ra: } m_1 = m_{\text{H}/\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{H}/\text{HCl}}$$

+) Bình (II) chứa bazơ hoặc oxit bazơ để hấp thụ CO_2 . Độ tăng khối lượng bình(II) chính là khối lượng CO_2

$$\Rightarrow m_c = \frac{m_{\text{CO}_2}}{44} \times 12$$

Chú ý: Nếu phân tích sản phẩm có cả khí CO thì cần định lượng CO để tính chính xác khối lượng cacbon.

$$\text{Suy ra: } m_c = m_{\text{C}/\text{CO}_2} + m_{\text{C}/\text{CO}}$$

2) Định lượng nitơ:

a) **Phương pháp Dumas:** chuyển nitơ trong mẫu phân tích thành khí N_2 , đo thể tích $\text{N}_2 \Rightarrow m_N$.

Áp dụng: Nung chất hữu cơ có chứa N với CuO trong khí quyển CO_2 , sản phẩm cho qua lưới đồng nung nóng rồi dẫn vào bình chứa KOH đặc để chỉ cho khí N_2 thoát ra vào một nitơ kế. Biết thể tích N_2 ở nhiệt độ và áp suất xác định sẽ tính được m_N .

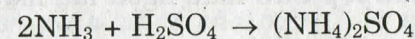
Chú ý: Tính áp suất khí N_2 trong ống nghiệm úp trên chậu nước.

$$P_{\text{N}_2} = P_{\text{khí quyển}} - \left[P_{\text{hơi nước bão hòa}} + \frac{h}{13,6} \right]$$

h : độ chênh lệch mực nước (mm).

b) **Phương pháp Kjeldah** (Kiên–đan): chuyển nitơ trong hợp chất hữu cơ về dạng NH_3 định phân NH_3 , suy ra m_N .

Áp dụng: Đun chất hữu cơ có chứa nitơ với H_2SO_4 để chuyển thành dạng NH_3 và sau đó là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:



Sau đó thêm NaOH đặc cho đến dư và đun nhẹ để đuổi NH_3 ra khỏi muối amoni sunfat.



Định phân NH_3 thoát ra bằng dung dịch H_2SO_4 chuẩn, rồi NaOH chuẩn, suy ra số mol NH_3 và m_N .

3) **Định lượng oxi:** $m_O = m_{\text{chất(X)}} - \sum m_{\text{các nguyên tố khác}}$

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 113 - 114

Câu 1.

Phân tích định lượng cần xác định hàm lượng của C, H qua định lượng CO_2 và H_2O

+) *Giống nhau*: đều chuyển hợp chất hữu cơ thành hợp chất vô cơ đơn giản.

+) *Khác nhau*:

– Phân tích định tính cần xác định sự có mặt của C, H qua sản phẩm CO_2 và H_2O .

– Phân tích định lượng cần xác định hàm lượng của C, H qua sản phẩm CO_2 và H_2O .

Câu 2.

a) Nhận biết H_2O bằng cách hơi tấm kính hoặc đáy bình cầu đựng nước lên phía trên ngọn lửa đốt chất hữu cơ thấy có hơi nước ngưng tụ.

Sục khí thu được khi đốt hợp chất hữu cơ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thấy có kết tủa trắng:

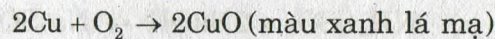


b) Nhận biết halogen trong hợp chất hữu cơ bằng cách sau: Lấy 1 đoạn dây đồng, đốt nóng trên ngọn lửa đèn cồn đến khi ngọn lửa không còn nhuộm màu xanh lá mạ thì nhúng đoạn dây đồng vào chất hữu cơ dạng lỏng hoặc cho tiếp xúc với chất hữu cơ dạng rắn. Lại đưa đoạn dây đồng lên ngọn lửa đèn cồn còn lại xuất hiện ngọn lửa màu xanh lá mạ chứng tỏ có halogen.

+) **Giải thích**: Ban đầu $\text{Cu} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$ (màu xanh lá mạ)

Khi Cu bị bao phủ lớp CuO màu ngọn lửa mất.

Hợp chất hữu cơ $\xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{HCl} \dots$



c) Định lượng H_2O , CO_2

– Hấp thụ H_2O : dùng P_2O_5 hoặc H_2SO_4

– Hấp thụ CO_2 : dùng KOH rắn hoặc dung dịch kiềm lấy dư

Câu 3.

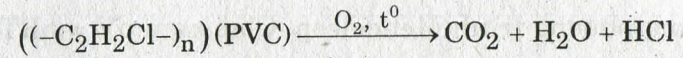
a) Nhận biết NH_3 : Khí có mùi khai, làm xanh quỳ tím ẩm ướt.

Đáp án: C.

b) **Đáp án: D.**

Câu 4.

Khi đốt nóng đỏ, CuCl_2 bị phân tán vào ngọn lửa. Màu xanh lá mạ là đặc trưng cho Cu^{2+} trong ngọn lửa; giống nhựa màu vàng đặc trưng, của Na^+ trong ngọn lửa. Vậy vỏ dây điện thường làm bằng PVC ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_n$). Lõi dây đồng luôn bị bám dính PVC, khi bị đốt xảy ra phản ứng sau:



Khi CuCl_2 bay hơi hết thì màu ngọn lửa lại trở về như cũ. Nếu dây đồng tiếp xúc với PVC thì hiện tượng lại lặp lại

Câu 5.

Theo đề bài, trong 4,92 mg A có:

$$\%C = \frac{10,56 \times 12 \times 100\%}{44 \times 4,92} = 58,54\%; \%H = \frac{1,81 \times 100\%}{9 \times 4,92} = 4,07\%$$

$$V_{\text{N}_2} \text{ có trong } 4,92\text{mg là: } \frac{4,92 \times 0,55}{6,15} = 0,44 \text{ (ml)}$$

$$\%N = \frac{0,44 \times 28 \times 100\%}{22,4 \times 4,92} = 11,18\%$$

$$\%O = 100\% - (58,54\% + 4,07\% + 11,18\%) = 26,21\%.$$

BÀI 26. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

– Công thức phân tử cho biết số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử.

– Công thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử.

I. Công thức xác định phân tử khối của hợp chất

1. **Theo định nghĩa**: Công thức: $M = \frac{m(\text{gam})}{n(\text{mol})}$.

Chú ý: Khối lượng mol phân tử và phân tử khối đều kí hiệu là M nhưng khác nhau về đơn vị.

2. Theo tỉ khối hơi d:

Tỉ khối hơi của khí A so với khí B, với ($V_A = V_B$)

$$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B} \Rightarrow M_A = M_B \times d_{A/B}$$

Chú ý: $M_{\text{không khí}} = 29 \text{ gam} \Rightarrow M_A = 29 \times d_{A/KK}$

3. Theo định luật Avogadro:

Ở đktc, khối lượng mol phân tử khí là khối lượng của 22,4 lít khí đó:

$$M_A = 22,4 \times D_A$$

D_A : khối lượng riêng của khí ở đktc (gam/lít).

4. Theo phương trình trạng thái khí lí tưởng:

Áp dụng phương trình Mendeleev-Claperon: $pV = nRT$ với $n = \frac{m}{M}$

$$\text{Công thức: } M = \frac{m}{n} = \frac{m \cdot RT}{pV}$$

5. Theo định luật Raoult (Ra-un):

Độ tăng nhiệt độ sôi (hoặc độ giảm nhiệt độ đông đặc) của 1 chất không điện li khi hòa tan trong dung môi được biểu thị bằng công thức:

$$\text{Công thức: } \Delta t = k \times \frac{m}{M} \Rightarrow M = k \times \frac{m}{\Delta t}$$

Trong đó:

Δt : độ tăng nhiệt độ sôi hay độ giảm nhiệt độ đông đặc.

k : hằng số nghiệm sôi hay hằng số nghiệm lạnh.

m : lượng chất tan trong 1000 gam dung môi

M : khối lượng mol phân tử của chất tan.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 118

Câu 1.

a) Công thức đơn giản nhất của:

Vitamin A là: $C_{20}H_{30}O$; vitamin C là: $C_3H_4O_3$

b) +) Tỷ lệ % khối lượng C, H, O trong vitamin A

$$\%m_C = \frac{240}{286} \times 100\% = 83,92\%$$

$$\%m_H = \frac{30}{286} \times 100\% = 10,49\% \text{ và } \%m_O = 5,59\%$$

$$\text{+) Tỷ lệ số nguyên tử: } \%n_C = \frac{20}{51} \times 100\% = 39,2\%$$

$$\%n_H = \frac{30}{51} \times 100\% = 58,8\% \text{ và } \%n_O = \frac{1}{51} \times 100\% = 2\%$$

+) Tỷ lệ phần trăm khối lượng C, H, O trong vitamin C

$$\%m_C = \frac{72}{176} \times 100\% = 40,91\%$$

$$\%m_H = \frac{8}{176} \times 100\% = 4,55\% \text{ và } \%m_O = 54,54\%$$

+) Tỷ lệ số nguyên tử tính như đối với vitamin A.

Câu 2.

Gọi công thức tổng quát hợp chất: $C_xH_yO_zN_t$

$$\text{a) } \%O = 100\% - (70,94\% + 6,4\% + 6,9\%) = 15,76\%$$

$$\begin{aligned} \text{Tỷ lệ: } x : y : z : t &= \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14} \\ &= \frac{70,94}{12} : \frac{6,40}{1} : \frac{15,76}{16} : \frac{6,90}{14} = 12 : 13 : 2 : 1 \end{aligned}$$

Công thức đơn giản nhất $C_{12}H_{13}O_2N$

$$\text{b) } \%O = 100\% - 7,7\% = 26,33\%$$

Gọi công thức tổng quát hợp chất hữu cơ: $C_xH_yO_z$

$$x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{65,92}{12} : \frac{7,75}{1} : \frac{26,33}{16} = 10 : 14 : 3$$

Vậy công thức đơn giản nhất $C_{10}H_{14}O_3$

Câu 3. Đáp án : D.

Câu 4.

a) Ta có: $M_y = 2,69 \times 29 = 78$

$$n_{CO_2} = \frac{0,03385}{44} = 7,69 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}, n_{H_2O} = \frac{0,00695}{18} = 3,86 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$$

$$n_y = \frac{0,010}{78} = 1,28 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$$

Gọi công thức tổng quát của Y là: C_xH_y

$$\begin{aligned} C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right) O_2 &\rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O \\ \text{(mol)} \quad 1,28 \cdot 10^{-4} \quad 7,69 \cdot 10^{-4} \quad &3,86 \cdot 10^{-4} \\ \Rightarrow x = 6; y = 6 \end{aligned}$$

Vậy công thức phân tử là: C_6H_6

$$\text{b) } m_C = \frac{80,0 \times 12}{44} \text{ (mg)} \rightarrow \%C = \frac{80,0 \times 12 \times 100\%}{44 \times 28,2} = 77,4\%$$

$$m_H = \frac{19,4 \times 2}{18} \text{ (mg)} \rightarrow \%H = \frac{19,4 \times 2 \times 100\%}{18 \times 28,2} = 7,6\%$$

$$m_N = \frac{2,24 \times 28}{22,4} \text{ (mg)} \rightarrow \%N = \frac{2,24 \times 28 \times 100\%}{22,4 \times 18,6} = 15\%$$

$$\%O = 100\% - (77,4\% - 15\%) = 0\%$$

Gọi công thức tổng quát cần tìm là: $C_xH_yN_t$

$$\Rightarrow x : y : t = \frac{77,4}{12} : \frac{7,6}{1} : \frac{15}{14} = 6 : 7 : 1 \Rightarrow \text{CTĐG: } C_6H_7N$$

BÀI 27. LUYỆN TẬP: CHẤT HỮU CƠ, CÔNG THỨC PHÂN TỬ
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 121

Câu 1.

- 1: hỗn hợp hơi ; 2: đun sôi.
- Nhiệt độ sôi, độ tan.
- Không trộn lẫn vào nhau, tan, không tan.
- Độ tan thay đổi.

Câu 2.

$$a) \%O = 100\% - (49,4\% + 9,8\% + 19,1\%) = 21,7\%$$

$$\text{Ta có: } d_{A/kk} = \frac{M_A}{29} = 2,52 \Rightarrow M_A = 73 \text{ (đvC)}$$

Gọi công thức tổng quát của A là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$\frac{12x}{49,9} = \frac{y}{9,8} = \frac{16z}{21,7} = \frac{14t}{19,1} = \frac{73}{100} \Rightarrow x = 3; y = 7; z = 1; t = 1$$

Vậy công thức phân tử của A là C_3H_7ON

$$b) \%O = 100\% - (54,54\% + 9,09\%) = 36,37\%$$

$$\text{Ta có: } M_B = d_{B/CO_2} \cdot 44 = 2,44 = 88$$

Gọi công thức phân tử B là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$\frac{12x}{54,54} = \frac{y}{9,09} = \frac{16z}{36,37} = \frac{88}{100} \Rightarrow x = 4; y = 8; z = 2$$

Vậy công thức phân tử của B là $C_4H_8O_2$

Câu 3.

$$\%O = 100\% - (54,8\% + 4,8\% + 9,3\%) = 31,1\%$$

Gọi công thức phân tử của A là $C_xH_yO_zN_t$, ta có:

$$\frac{12x}{54,8} = \frac{y}{4,8} = \frac{16z}{31,1} = \frac{14t}{9,3} = \frac{153}{100} \Rightarrow x = 7; y = 7; z = 3; t = 1$$

Vậy CTPT của A : $C_7H_7O_3N$ vì N: có hóa trị lẻ (3) hoặc (5)

Câu 4.

$$a) \%O = 100\% - (70,97\% + 10,15\%) = 18,88\%$$

Gọi công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$x : y : z = \frac{70,97}{12} : \frac{10,15}{1} : \frac{18,88}{16} = 5 : 8 : 1$$

Công thức đơn giản là $C_5H_8O \Rightarrow$ công thức nguyên $(C_5H_8O)_n$

$$\text{hay } 85n = 340 \Rightarrow n = 4. \text{ Vậy A: } C_{20}H_{32}O_4$$

b) Gọi công thức phân tử chung của A là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$\frac{12x}{70,97} = \frac{y}{10,15} = \frac{16z}{18,88} = \frac{340}{100} \Rightarrow x = 20; y = 35; z = 4$$

Từ (a) và (b) số nguyên tử H không trùng nhau

Câu 5.

Gọi CTPT phẩm đó là (X): $C_xH_yO_zN_tBr_p$

$$x : y : z : t : p = \frac{45,7}{12} : \frac{1,9}{1} : \frac{7,6}{16} : \frac{6,7}{14} : \frac{38,1}{80} = 8 : 4 : 1 : 1 : 1$$

– Vậy công thức đơn giản của phẩm nhuộm đỏ là: C_8H_4ONBr

– Và công thức phân tử là $(C_8H_4ONBr)_n$ vì phân tử này có 2 nguyên tử Br nên công thức phân tử của phẩm đỏ là: $C_{16}H_8O_2N_2Br_2$.

BÀI 28. CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định. Thứ tự liên kết đó gọi là cấu tạo hóa học. Sự thay đổi thứ tự liên kết đó, tức là thay đổi cấu tạo hóa học, sẽ tạo ra hợp chất khác.
- Trong phân tử hợp chất hữu cơ, cacbon có hóa trị 4. Nguyên tử cacbon không những có thể liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau tạo thành mạch cacbon.
- Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất, số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hóa học (thứ tự liên kết các nguyên tử).

1. Hiện tượng đồng đẳng, đồng phân:

- Những hợp chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 (metylen) nhưng có tính chất hóa học tương tự nhau là những chất đồng đẳng, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.
- Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là những chất đồng phân.

2. Liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ:

- Liên kết tạo bởi một cặp electron dùng chung và liên kết đơn. Liên kết đơn thuộc loại liên kết σ . Liên kết đơn được biểu diễn bởi hai dấu chấm hay một gạch nối giữa hai nguyên tử.
- Liên kết tạo bởi hai cặp electron dùng chung là liên kết đôi. Liên kết đôi gồm một liên kết σ và một liên kết π , biểu diễn bởi 4 dấu chấm hay 2 gạch nối.

+) Liên kết tạo bởi ba cặp electron dùng chung là liên kết ba. Liên kết ba gồm một liên kết σ và hai liên kết π , biểu diễn bởi 6 dấu chấm hay ba gạch nối.

Chú ý: Liên kết đôi và liên kết ba gọi chung là liên kết bội.

3. Đồng phân cấu tạo:

Những hợp chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo hóa học khác nhau gọi là những đồng phân cấu tạo.

4. Đồng phân lập thể:

Đồng phân lập thể là những đồng phân có cấu tạo hóa học như nhau (cùng công thức cấu tạo) nhưng khác nhau về sự phân bố không gian của các nguyên tử trong phân tử.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 128 – 129

Câu 1.

a) Liên kết cộng hóa trị: là liên kết được hình thành giữa 2 nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron chung.

b) Mỗi quan hệ giữa cặp electron dùng chung với số electron hóa trị:

– Số cặp electron dùng chung = 8 – số electron hóa trị (đối với các nguyên tố chu kỳ 2 trở đi).

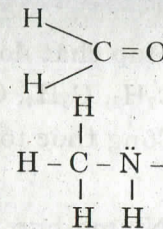
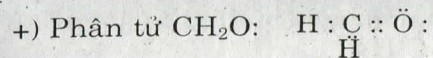
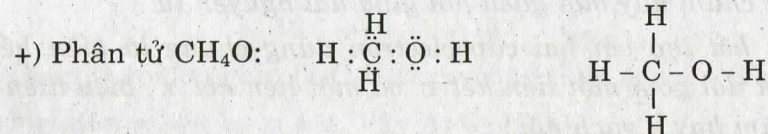
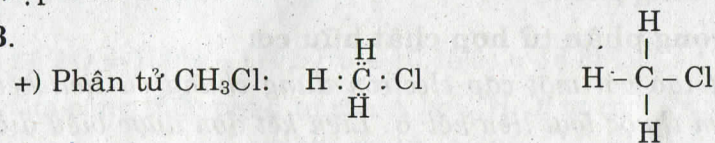
– Số cặp electron dùng chung = 2 – số electron hóa trị (chu kỳ 1) vì theo quy tắc bát tử (8 electron) thì nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng liên kết với các nguyên tử khác để đạt được cấu hình bền vững của các khí hiếm với 8 electron (hoặc 2 electron đối với heli) ở lớp ngoài cùng.

Câu 2.

a) Vì độ âm điện $C = 2,5$ ở mức độ trung bình nên hiệu độ âm điện của cacbon với các nguyên tố khác không chênh lệch quá 2, do đó chủ yếu tạo nên liên kết cộng hóa trị.

b) Cacbon có 4 electron ngoài cùng, cả 4 electron có khả năng tham gia tạo thành liên kết hóa học, do vậy C thường có hóa trị IV trong hợp chất hữu cơ.

Câu 3.



Câu 4.

a) Liên kết đơn: 1 cặp electron chung biểu diễn 1 gạch nối.

Liên kết bội: 2 hay 3 cặp electron chung biểu diễn bằng 2 hay 3 gạch nối song song.

b) Liên kết π bị phá vỡ vì kém bền.

c)

	CTCT khai triển	CTCT thu gọn
C_3H_6	$\begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H - C - C = C \\ \quad \quad \\ H \quad H \quad H \end{array}$	
CH_3CHO	$\begin{array}{c} H \quad O \\ \quad \\ H - C \\ \\ H \end{array}$	
$CH_3COOC_2H_5$	$\begin{array}{c} H \quad O \\ \quad \\ H - C - C \\ \quad \quad \quad \\ H \quad O - C - C - H \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad H \quad H \end{array}$	
CH_3CN	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - C \equiv N \\ \\ H \end{array}$	$- \equiv N$

Câu 5.

a) Chất đồng đẳng là những chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 , nhưng có tính chất tương tự nhau và chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

b) Hợp chất đồng đẳng của C_2H_2 :

– C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 , C_5H_8

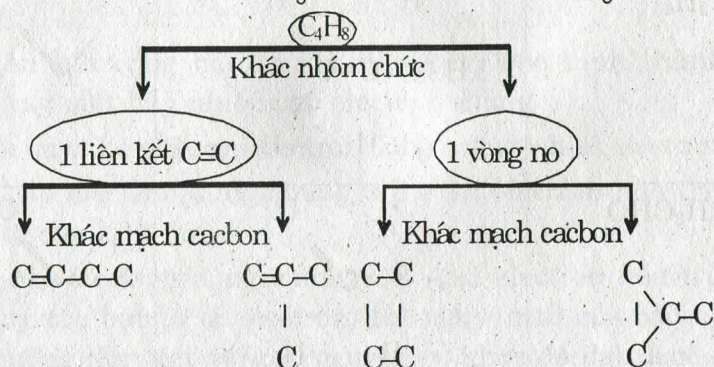
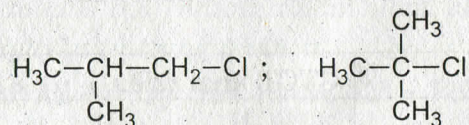
– Công thức tổng quát dãy đồng đẳng trên: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).

Câu 6.

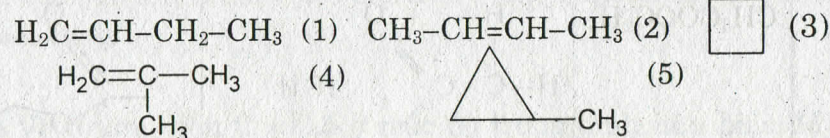
a) Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là những chất đồng phân.

b) Công thức cấu tạo các đồng phân của:

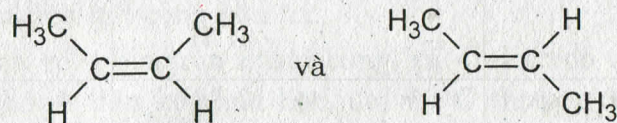
+) C_4H_9Cl : $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Cl$; $H_3C-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$



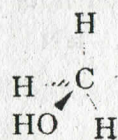
+) Khác vị trí liên kết đôi



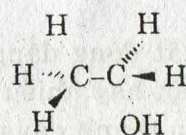
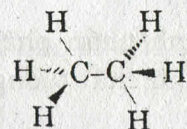
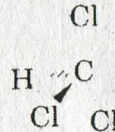
Chú ý: (2) có đồng phân lập thể:



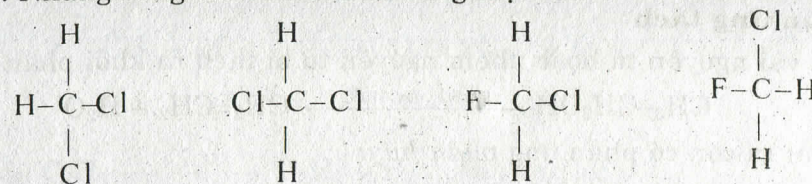
Câu 7.



• C_2H_5OH :

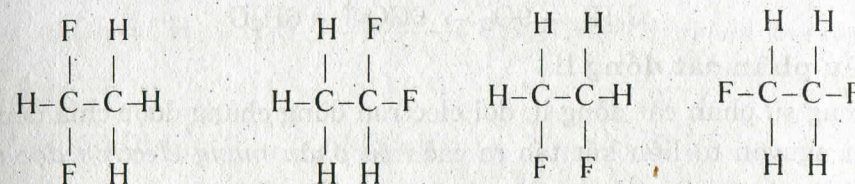


Câu 8. Những công thức biểu diễn cùng một chất:



(a) và (b)

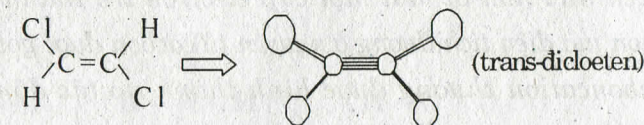
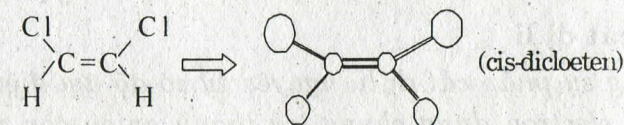
(c) và (d)



(e) và (h)

(g) và (l)

Câu 9.



Câu 10.

C, D: Đúng;

A: Sai;

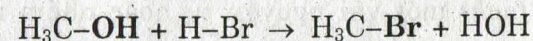
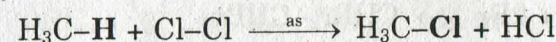
B: chỉ đúng với đồng phân cấu tạo, không đúng cho đồng phân lập thể.

BÀI 29. PHẢN ỨNG HỮU CƠ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1) Phản ứng thế

Một hoặc một nhóm nguyên tử ở phân tử hữu cơ bị thế bởi một hoặc một nhóm nguyên tử khác.



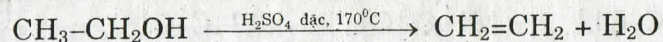
2) Phản ứng cộng

Phân tử hữu cơ kết hợp thêm với các nguyên tử hoặc phân tử khác.

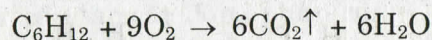
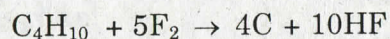
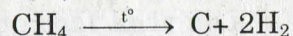


3) Phản ứng tách

Một vài nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử bị tách ra khỏi phân tử.



Ngoài ra còn có phản ứng *phân hủy*:



4) Kiểu phân cắt đồng li

Trong sự phân cắt đồng li, đôi electron dùng chung được chia đều cho hai nguyên tử liên kết tạo ra các *tiểu phân mang electron độc thân* gọi là *gốc tự do*. Gốc tự do mà electron độc thân ở nguyên tử cacbon gọi là *gốc cacbon tự do*. Gốc tự do thường được hình thành nhờ ánh sáng hoặc nhiệt và là các tiểu phân có khả năng phản ứng cao.

5) Phân cắt dị li

– Trong sự phân cắt dị li, nguyên tử có độ âm điện lớn hơn chiếm cả cặp electron dùng chung trở thành anion còn nguyên tử có độ âm điện nhỏ hơn bị mất một cặp electron trở thành cation.

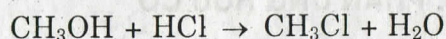
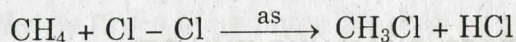
– Cation mà điện tích dương ở nguyên tử cacbon được gọi là *cacboncation*.

– Cacboncation thường được hình thành do tác động của dung môi phân cực.

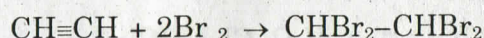
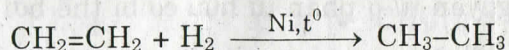
B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 131 – 132

Câu 1.

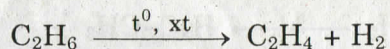
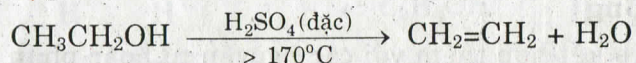
+) *Phản ứng thế*: một hoặc một nhóm nguyên tử hợp chất hữu cơ khi tham gia phản ứng bị thế bởi một hoặc một nhóm nguyên tử khác:



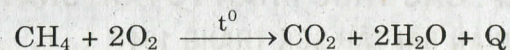
+) *Phản ứng cộng*: phân tử hữu cơ kết hợp thêm các nguyên tử hoặc phân tử khác.



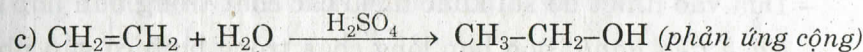
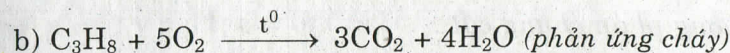
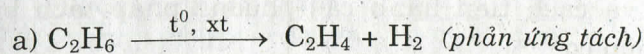
+) *Phản ứng tách*: một vài nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử bị tách ra khỏi phân tử.



+) *Phản ứng hủy*: là sự oxi hóa hoàn toàn chất hữu cơ bởi oxi và nhiệt.



Câu 2.



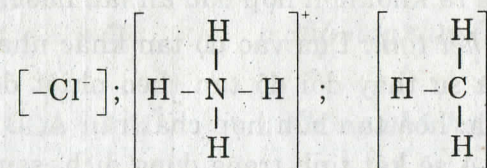
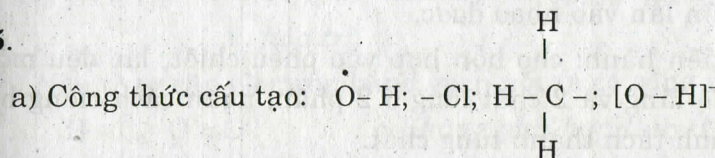
Câu 3.

a) Dị li. b) Đồng li. c) Dị li.

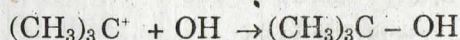
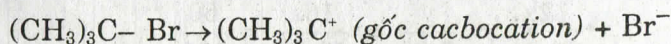
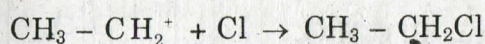
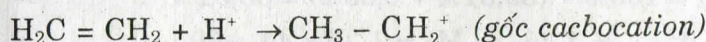
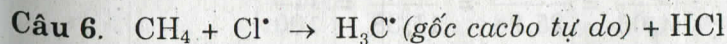
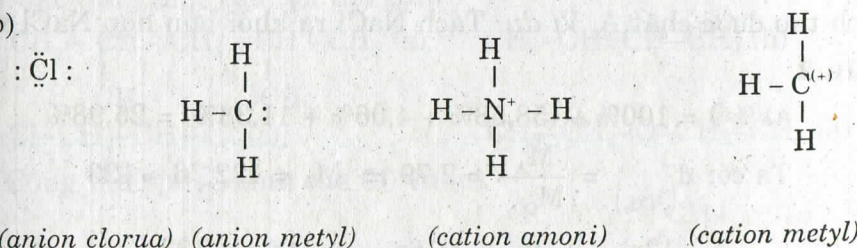
Câu 4.

A, B và D: đúng; C: sai.

Câu 5.



b)



BÀI 30. LUYỆN TẬP: CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 134

Câu 1.

Nguyên tắc và cách tiến hành các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ

+) *Phương pháp chưng cất* :

– Dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau các chất trong hỗn hợp lỏng.

– *Cách tiến hành*: hỗn hợp lỏng chứa trong bình có gắn nhiệt kế và có ống dẫn khí đến hệ thống làm lạnh. Đun sôi chất cần tách tới nhiệt độ sôi, giữ ở nhiệt độ đó và dẫn hơi chất đó đến hệ thống làm lạnh, chất cần tách hóa lỏng, thu được chất tinh khiết. *Ví dụ*: Nấu rượu.

+) *Phương pháp chiết*:

– Dựa vào sự khác biệt về khối lượng riêng, tính tan của 2 chất lỏng không trộn lẫn vào nhau được.

– *Cách tiến hành*: cho hỗn hợp vào phễu chiết, lắc đều một thời gian, sau đó để lắng và 2 chất lỏng ở 2 phần, ngăn cách riêng biệt, từ từ mở khóa canh tách thành từng chất.

Ví dụ: Tách nước ra khỏi hỗn hợp dầu ăn lẫn nước.

+) *Phương pháp kết tinh*: Dựa vào độ tan khác nhau của các chất rắn trong hỗn hợp và sự thay đổi độ tan theo nhiệt độ để tách biệt chúng. *Cách tiến hành*: hòa tan hỗn hợp chất rắn A, B vào dung dịch bão hòa chất A. Chất A sẽ kết tinh trong dung dịch, sau đó chiết dung dịch thu được chất A. *Ví dụ*: Tách NaCl ra khỏi hỗn hợp NaCl và KCl.

Câu 2.

$$a) \%O = 100\% - (58,58\% + 4,06\% + 11,38\%) = 25,98\%$$

$$\text{Ta có: } d_{\left(\frac{A}{CO_2}\right)} = \frac{M_A}{M_{CO_2}} = 2,79 \Rightarrow M_A = 122,76 \approx 123$$

$$\frac{12x}{58,58} = \frac{y}{4,06} = \frac{16z}{25,98} = \frac{14t}{11,38} = \frac{123}{100}$$

$$\Rightarrow x = 6; y = 5; z = 2; t = 1 \Rightarrow \text{CTPT A: } C_6H_5NO_2.$$

$$b) \%O = 100\% - (39,81\% + 6,68\%) = 53,51\%$$

$$M_B = d_{B/CO_2} = 1,36 \Rightarrow M_B = 1,36 \times 44 \approx 60$$

Gọi công thức chung của B: $C_xH_yO_z$

$$\frac{12x}{39,81} = \frac{y}{6,68} = \frac{16z}{53,51} = \frac{60}{100}$$

$$\Rightarrow x = 2; y = 4; z = 2 \Rightarrow \text{CTPT: } C_2H_4O_2.$$

$$\text{Câu 3. } \%O = 100\% - (53,45\% + 7,01\% + 8,92\%) = 30,62\%$$

Gọi công thức A là: $C_xH_yO_zN_t$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{M_A}{100}$$

$$\Leftrightarrow \frac{12x}{53,45} = \frac{y}{7,01} = \frac{16z}{30,62} = \frac{14t}{8,92} = \frac{153}{100} = 1,53$$

$$\Rightarrow x = 7; y = 11; z = 3; t = 1$$

Công thức $C_7H_{11}O_3N$ vì N có hóa trị lẻ (3) hoặc (5).

Câu 4.

a) $H : \ddot{C} : \ddot{O} :: \ddot{O} : :$ *Đủ 18 electron hóa trị.*

$H : \ddot{O} : C :: \ddot{O} : :$ *Tổng số electron hóa trị là 18, đúng hóa trị.*

$H : \ddot{C} : \ddot{O} : \ddot{O} : H :$ *Tổng số electron hóa trị là 20, thừa 2 electron hóa trị.*

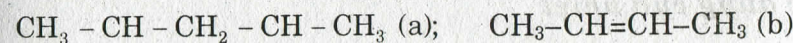
b) Nếu thay cặp electron bằng gạch nối ta có công thức cấu tạo:

$H - \ddot{C} - \ddot{O} = O$: *Không phù hợp thuyết cấu tạo.*

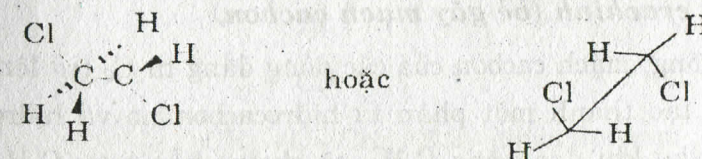
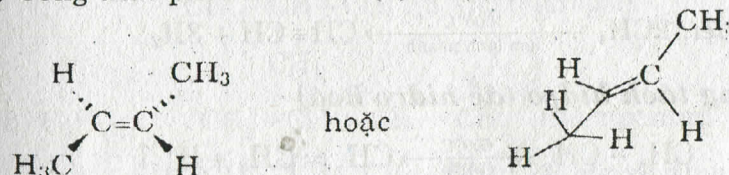
$H - \ddot{O} - C = \ddot{O} :$: *Phù hợp thuyết cấu tạo.*

$H - \ddot{C} - \ddot{O} - \ddot{O} - H$: *Không phù hợp thuyết cấu tạo.*

Câu 5.a) Các công thức cấu tạo thu gọn:



b) Công thức phối cảnh của (b) và (c):



Câu 6. B, D: đúng; A, C: sai.

c) C_6H_{14} :

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$: n - hexan

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3$: 2 - metylpen tan

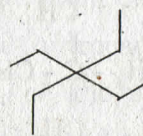
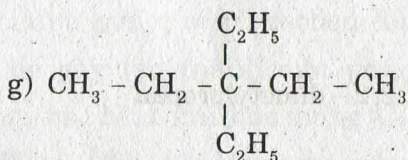
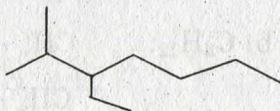
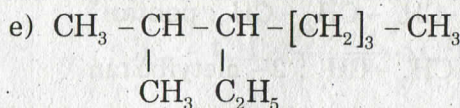
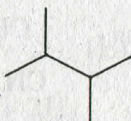
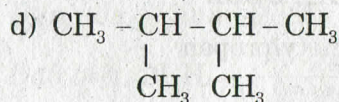
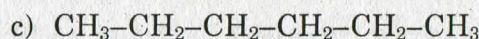
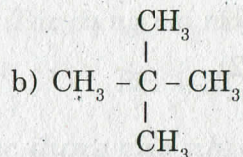
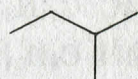
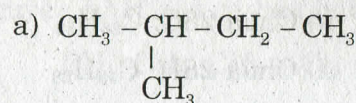
$CH_3 - CH_2 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_2 - CH_3$: 3 - metylpen tan

$CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3$: 2,3 - dimetylbu tan

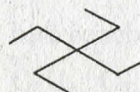
$CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}}{C} - CH_2 - CH_3$: 2,2 - dimetylbu tan

Câu 5.

Những công thức biểu diễn cùng một chất là:



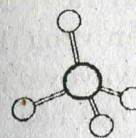
hoặc



II. CẤU TRÚC PHÂN TỬ VÀ TÍNH CHẤT VẬT LI

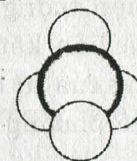
Câu 1.

Mô hình rỗng và mô hình đặc:



a)

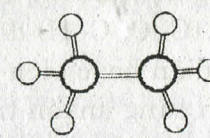
a) Mô hình rỗng CH_4



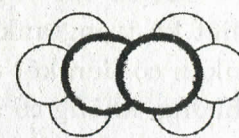
b)

c)

b) Mô hình đặc của CH_4



c) Mô hình rỗng C_2H_6



d)

d) Mô hình đặc C_2H_6 .

Câu 2.

a) Đây là công thức biểu diễn cùng một chất vì nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hoá sp^3 . Phân tử ở dạng tứ diện, nguyên tử C ở tâm tứ diện, ở 4 đỉnh tứ diện là các nguyên tử F, Br, H và chúng có thể đổi vị trí cho nhau

b) Dùng sáp cắt các hình tròn lớn nhỏ khác nhau, C sơn màu đen, flo sơn màu tím, brom sơn màu nâu, H để nguyên màu trắng gắn kết lại với nhau bằng que bằng tre loại gỗ, chỉ cho học sinh thấy được sự khác nhau các góc cấu tạo nên phân tử các hợp chất.

Câu 3.

Những chất dưới đây biểu diễn cùng một chất:

+) a và b: 2,4-dimethylpentan (có 4C bậc I, 1C bậc II và 2C bậc III)

+) c và g: 2,3-dimethylpentan (có 4C bậc I, 1C bậc II và 2C bậc III)

+) d và e: 2,4,4-trimethylhexan (có 5C bậc I, 2C bậc II, 1C bậc III và 1C bậc IV).

Câu 4.

a) Xăng dầu phải chứa trong các thùng chuyên dụng và bảo quản ở những kho riêng là vì những chất có mùi, dễ bay hơi, dễ cháy ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe con người.

b) Các tàu chở dầu khi bị tai nạn thường gây ra thảm hại cho vùng biển rất rộng vì dầu không tan trong nước, nhẹ hơn nước gây ô nhiễm môi trường nước biển.

c) Chi tiết máy hoặc đồ bắn thường dùng xăng, dầu hoá để rửa vì xăng dầu hoà tan tốt những chất không phân cực như dầu, mỡ...

d) Xăng cháy không nên dùng nước để dập vì xăng nhẹ hơn nước, không tan trong nước, nổi lên trên dễ cháy hơn.

Câu 5. Câu đúng: a, d

Câu sai: b, c.

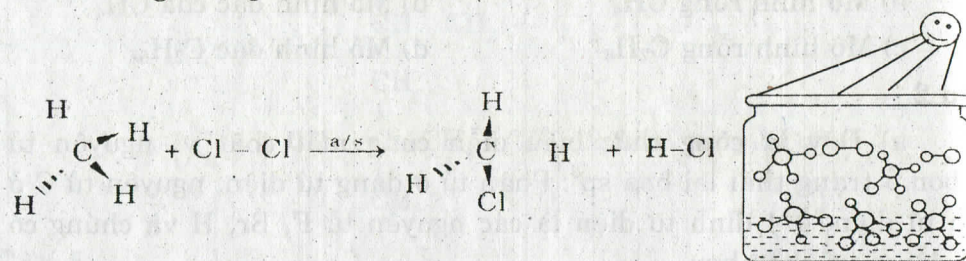
III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC, ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ

Câu 1.

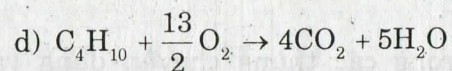
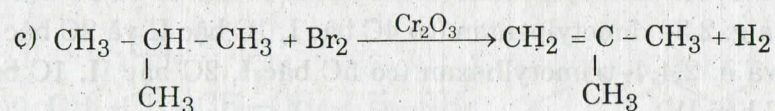
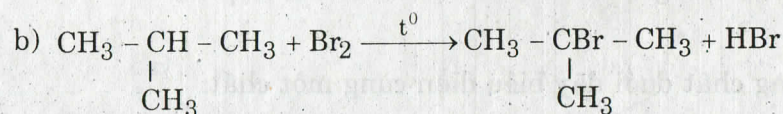
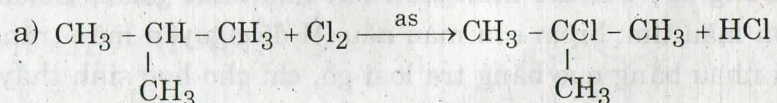
Tất cả các ống nghiệm không có hiện tượng gì xảy ra vì tất cả các liên kết trong ankan (C-C; C-H) đều là liên kết σ bền vững. Phân tử ankan có liên kết tứ diện hoặc biến dạng của tứ diện, vì vậy ở nhiệt độ thường, không có ánh sáng ankan trở về phương diện hoá học.

Câu 2.

Công thức phối cảnh:

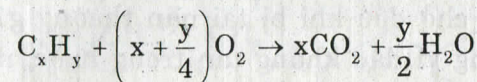


Câu 3.



Câu 4.

Gọi công thức hidrocarbon C_xH_y . Phản ứng:

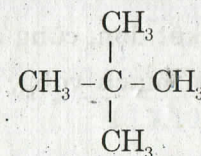


Theo đề bài: $\frac{V_{\text{H}_2\text{O}}}{V_{\text{CO}_2}} = 1,2 \Rightarrow \frac{y}{2} = 1,2x \Rightarrow y = 2,4x$

Mặt khác: $y \leq 2x + 2 \Rightarrow 2,4x < 2x + 2 \Rightarrow x \leq 5$

X	1	2	3	4	5
Y	2,4	4,8	7,2	9,6	12

Vậy hidrocarbon đó có CTPT: C_5H_{12} và công thức cấu tạo:



Câu 5.

Những ứng dụng dựa chủ yếu vào tính chất vật lí: làm nhiên liệu, làm dung môi, làm sáp pha thuốc mỡ, bôi trơn...

Những ứng dụng dựa chủ yếu vào tính chất hoá học, làm nguyên liệu dùng để điều chế ra etilen, tổng hợp PE, rượu etylic...

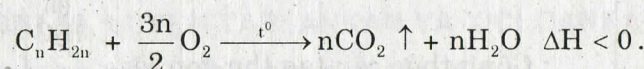
Câu 6. $a \rightarrow B$ $b \rightarrow A$ $c \rightarrow D$ $d \rightarrow C$.

BÀI 32. XICLOANKAN

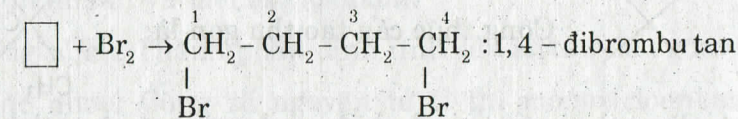
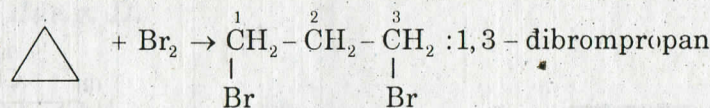
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Tính chất hoá học

- Xicloankan có tính chất hoá học tương tự ankan (phản ứng thế, phản ứng cháy,...)



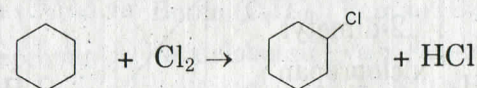
- Đặc biệt xiclopropan và xiclobutan cho phản ứng cộng mở vòng.



Chú ý:

- Các xicloankan vòng nhỏ (3C $\rightarrow$ 4C) khi tham gia phản ứng thế thường cộng mở vòng.

- Các xicloankan từ 5C trở lên cho phản ứng thế như ankan.



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 150 - 151

Câu 1. Câu đúng: a, e và h

Câu sai: b, c, g, d

Câu 2.

a) Xiclopropan với propan

Giống: Đều chỉ có liên kết đơn (liên kết σ) cùng có 3C.

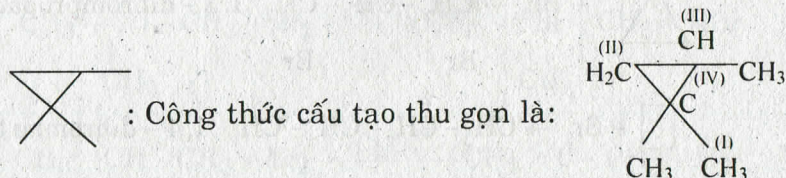
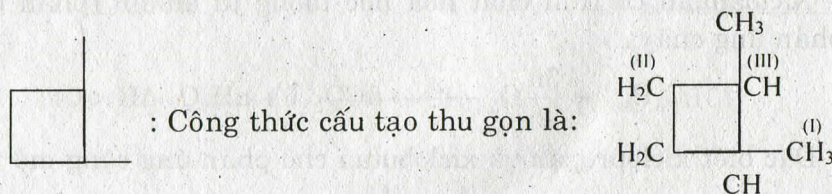
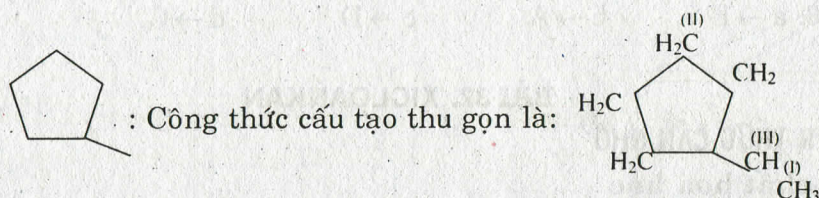
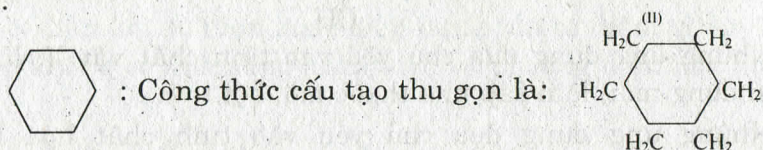
Khác: Xicloankan có mạch vòng, propan có mạch hở nên hơn kém nhau 2H.

b) Xiclohexan với n-hexan

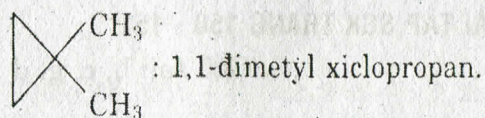
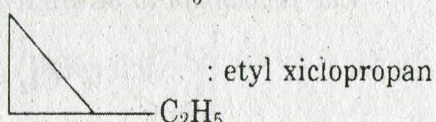
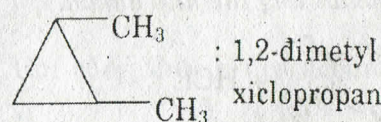
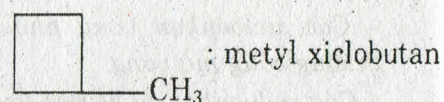
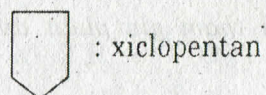
Giống: đều có liên kết đơn, cùng có 6C.

Khác: Xiclohexan có mạch vòng, n-hexan mạch hở, hơn kém nhau 2H.

Câu 3.



Câu 4. Công thức cấu tạo của hidrocarbon no có công thức C_5H_{10}



Câu 5.

Dẫn từng khí qua dung dịch brom, chất nào làm mất màu dung dịch brom là xiclopropan.

Câu 6. Ta có: $\%C = \frac{m_{CO_2} \cdot 12 \cdot 100\%}{44 \cdot m_A} = \frac{11,2 \cdot 10^{-3} \cdot 12 \cdot 100\%}{22,4 \cdot 7 \cdot 10^{-3}} = 85,72\%$

$$\%H = \frac{m_{H_2O} \cdot 2 \cdot 100\%}{18 \cdot m_A} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 100\%}{18 \cdot 7 \cdot 10^{-3}} = 14,28\%$$

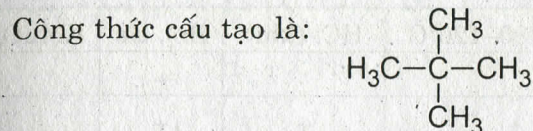
$$\Rightarrow \%O = 100\% - 85,72\% - 14,25\% = 0$$

$$\Rightarrow \text{Gọi công thức tổng quát của A: } C_xH_y.$$

$$\text{Ta có } 12x : y = 85,72 : 14,28 \Leftrightarrow x : y = 7,14 : 14,28 = 1 : 2$$

$$\Rightarrow \text{Công thức đơn giản nhất của A: } (CH_2)_n.$$

$$\text{Ta có: } M_A = 2,5 \times 28 = 70 \Rightarrow \text{Công thức phân tử của A là: } C_5H_{10}.$$



BÀI 33. LUYỆN TẬP: ANKAN VÀ XICLOANKAN

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 153

Câu 1. Câu đúng: D.

Câu 2.

So sánh ankan và monoxicloankan:

– Giống nhau: Thành phần định tính của ankan đều gồm C, H.

– Khác nhau: Cùng số nguyên tử C thì monoxicloankan có ít nguyên tử H hơn. Cấu trúc monoxicloankan là mạch vòng, ankan có mạch cacbon gấp khúc.

Câu 3.

	Propan (C_3H_8) và xiclopropan (C_3H_6)		Butan (C_4H_{10}) và xiclobutan (C_4H_8)		Pentan (C_5H_{12}) và xiclopentan (C_5H_{10})		Hexan (C_6H_{14}) và xiclohexan (C_6H_{12})	
	C_3H_8	C_3H_6	C_4H_{10}	C_4H_8	C_5H_{12}	C_5H_{10}	C_6H_{14}	C_6H_{12}
$t_{nc}^{\circ}, ^{\circ}C$	-42	-33	-0,5	13	36	49	69	81
$t_{nc}^{\circ}, ^{\circ}C$	-188	-127	-158	-90	-130	-94	-95	7
Khối lượng riêng g/cm^3	0,585	0,689	0,600	0,703	0,6260	0,755	0,66	0,778

+) Nhận xét:

– *Giống nhau:* khi số nguyên tử cacbon tăng thì nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng tăng.

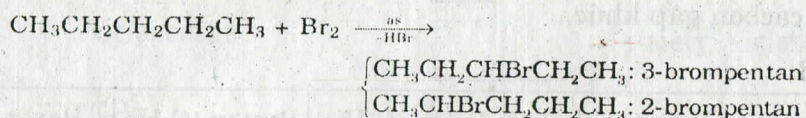
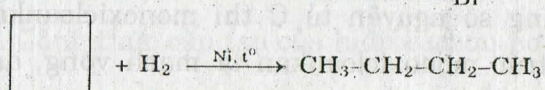
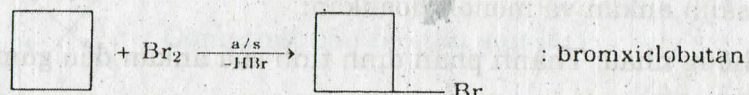
– *Khác nhau:* cùng số nguyên tử cacbon monoxicloankan có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng lớn hơn.

Câu 4.

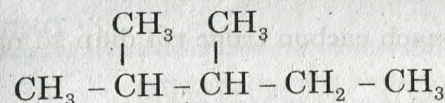
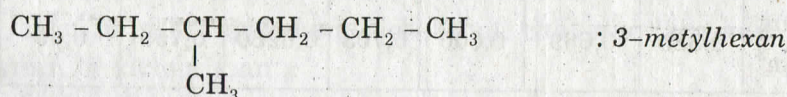
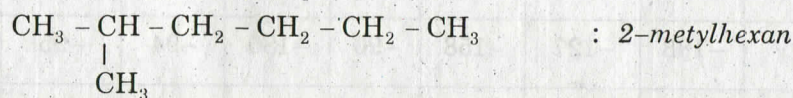
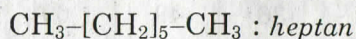
Ví dụ: Ankan không làm mất màu dung dịch brom, dung dịch KMnO_4 . Ankan có ít lực hoá học vì trong phân tử ankan chỉ có liên kết đơn (liên kết σ) bền.

Câu 5. a)

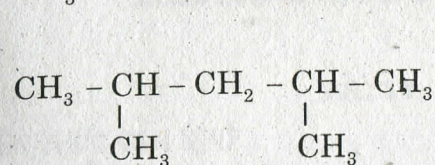
	$\text{H}_2, \text{Ni}, 80-120^\circ\text{C}$	HCl (khí)	$\text{Br}_2, \text{a/s}$	$\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$
Propan			+	
Xiclopropan	+	+	+	
Butan			+	
Xiclobutan	+		+	
Pentan			+	
Xiclopentan			+	



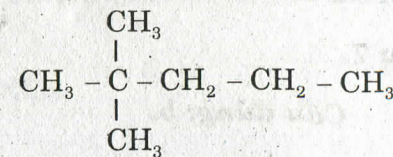
Câu 6. a) Công thức cấu tạo của C_7H_{16} :



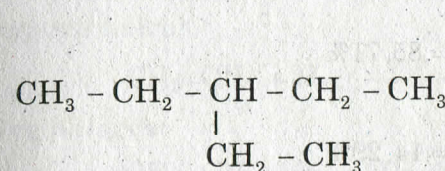
: 2,3-dimethylpentan



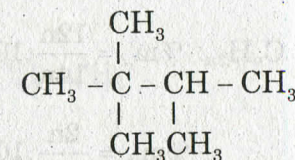
2,4-dimethylpentan



2,2-dimethylpentan



3-ethylpentan



2,2,3-trimethylpentan

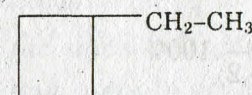
b) Công thức cấu tạo của monoxicloankan C_6H_{12} :



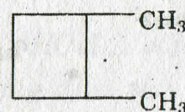
Xiclohexan



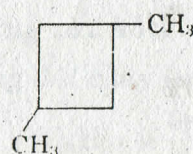
Metylxiclopentan



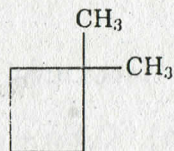
Etylxiclobutan



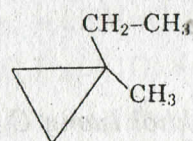
1,2-dimethylxiclobutan



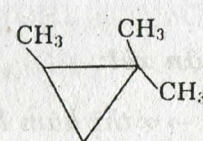
1,3-dimethylxiclobutan



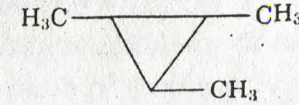
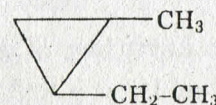
1,1-dimethylxiclobutan



1,1-ethylmethylxiclopropan



1,1-dimetyl-2-metylpropan



Cách làm: Viết từng loại mạch cacbon trước rồi điền số nguyên tử H sao cho đủ hoá trị của cacbon.

Câu 7.

Câu đúng: b.

Câu sai: a, c, d.

Câu 8.

$$a) C_nH_{2n}: \%m_C = \frac{12n}{14n} \cdot 100\% = 85,71\%$$

$$\%m_H = \frac{2n}{14n} \cdot 100\% = 14,29\%$$

+) Nhận xét:

Đối với xicloankan, hàm lượng phần trăm khối lượng C và H không đổi, không phụ thuộc số nguyên tử C, H trong phân tử (không phụ thuộc n).

$$b) C_mH_{2m+2}:$$

$$\bullet \quad \%m_C = \frac{12m}{14m+2} \cdot 100\%$$

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{12m \cdot 100\%}{14m+2} = 85,71\%$$

$$\bullet \quad \%m_H = \frac{2m+2}{14m+2} \cdot 100\%$$

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{(2m+2) \cdot 100\%}{14m+2} = 14,29\%$$

+) Nhận xét:

Khi $n \rightarrow \infty$ thì hàm lượng phần trăm khối lượng C và H ở phân tử ankan tiến tới giá trị giống như ở xicloankan và anken.

CHƯƠNG VI.

HIĐROCACBON KHÔNG NO

BÀI 34. ANKEN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

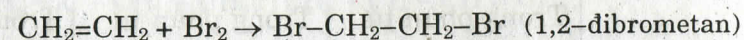
I. Tính chất hóa học

1) Phản ứng cộng:

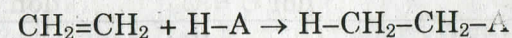
a) Cộng với hidro:



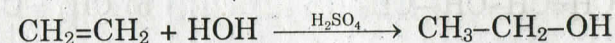
b) Cộng halogen:



c) Cộng axit:



d) Cộng nước:

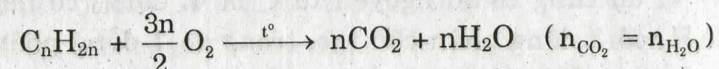


e) Quy tắc định hướng trong phản ứng cộng vào anken (quy tắc Maccopnhicốp):

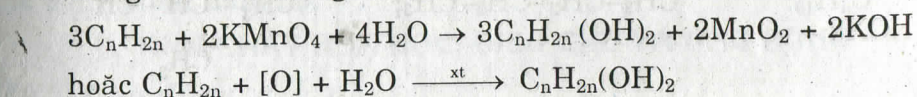
Khi một tác nhân bất đối xứng (HX, HOH...) cộng với một anken bất đối xứng, nguyên tử H (phần mang điện tích dương) cộng vào nguyên tử cacbon có nhiều H hơn còn nguyên tử X (phần mang điện tích âm) cộng vào nguyên tử cacbon ít H hơn.

2) Phản ứng oxi hóa:

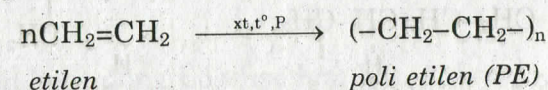
a) Phản ứng đốt cháy (phản ứng oxi hóa hoàn toàn):



b) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn:



3) Phản ứng trùng hợp:



Trùng hợp là quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hay tương tự nhau tạo thành cao phân tử (polime).

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 158 – 164 - 165

I. DANH PHÁP, CẤU TRÚC VÀ ĐỒNG PHÂN

Câu 1. Câu đúng: c và d;

Câu sai: a và b.

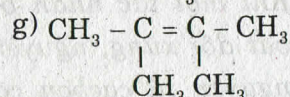
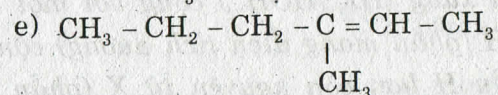
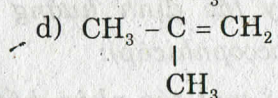
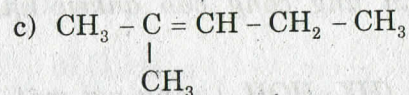
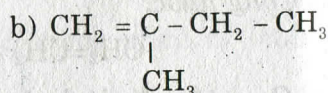
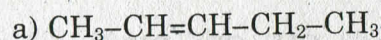
Câu 2.

Công thức phân tử C_nH_{2n} ($n \geq 2$)

Công thức cấu tạo chung $R^1R^2C = CR^3R^4$.

	Ankan	Anken	Xicloankan
Thành phần	Chứa C và H	Chứa C và H	Chứa C và H
Cấu tạo	Mạch hở Trong phân tử chỉ có liên kết đơn.	Mạch hở Trong phân tử có một liên kết đôi C = C	Mạch vòng Trong phân tử chỉ có liên kết đơn.

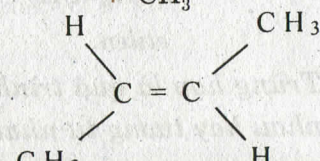
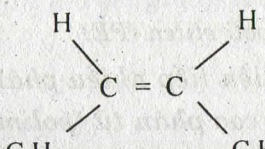
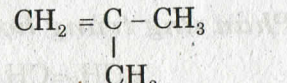
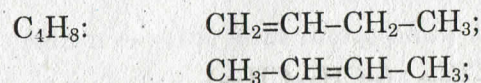
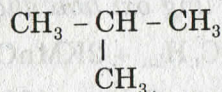
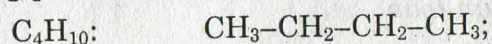
Câu 3.



Câu 4.

a) Xiclobutan là đồng phân của buten, thuộc loại đồng phân cấu tạo khác nhau về bản chất nhóm chức.

b) Ví dụ cùng có số nguyên tử C là 4. C_4H_{10} có hai đồng phân nhưng C_4H_8 có 3 đồng phân cấu tạo, trong đó 1 đồng phân cấu tạo lại có đồng phân hình học:



Ankan chỉ có đồng phân mạch C, còn đối với anken thì ngoài đồng phân mạch C còn có đồng phân vị trí liên kết đôi (vị trí nhóm chức) và đồng phân hình học.

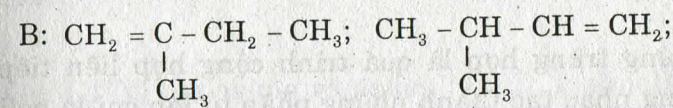
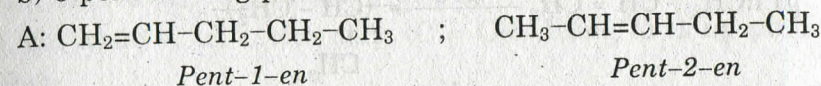
Câu 5.

a) But-2-en có đồng phân hình học cis và trans còn but-1-en thì không, do cấu tạo của but-2-en thỏa mãn 2 điều kiện:

– Có chứa liên kết đôi C=C

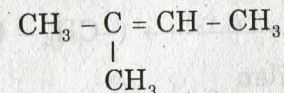
– Mỗi nguyên tử C mang liên kết đôi đính với 2 nhóm nguyên tử khác nhau.

b) 6 penten đồng phân:

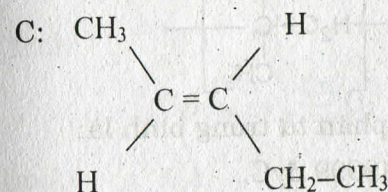


2-metylbut-1-en

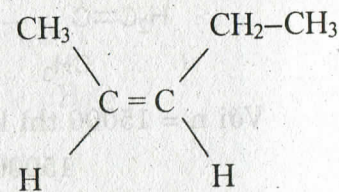
3-metylbut-1-en



2-metylbut-2-en



Trans-pent-2-en



Cis-pent-2-en

Các chất ở dãy A (mạch không nhánh) và dãy B (mạch có nhánh) là đồng phân mạch C của nhau. Hai chất trong dãy A cũng như 3 chất trong dãy B là đồng phân vị trí nhóm chức. Hai chất trong dãy C là đồng phân hình học.

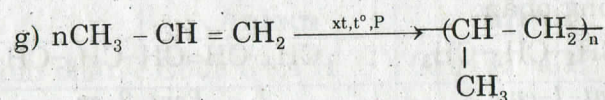
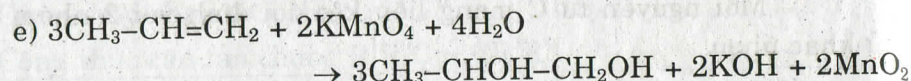
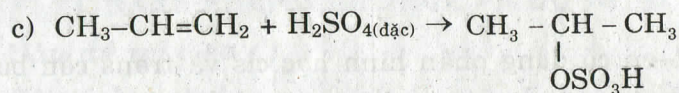
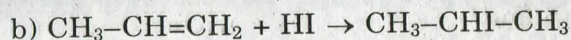
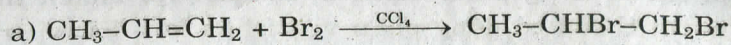
II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC, ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

Câu 1. Câu đúng: a, b, d;

Câu sai: c.

Câu 2.

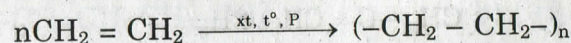
Anken hoạt động hóa học hơn hẳn ankan là do trong phân tử có chứa liên kết π , đây là những liên kết kém bền nên có khả năng phản ứng dễ dàng hơn. Phản ứng:



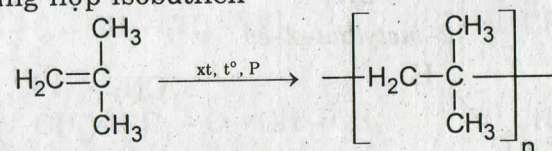
Câu 3.

a) Phản ứng trùng hợp là quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau tạo thành những phân tử lớn gọi là polime.

– Số lượng mắt xích monome trong 1 phân tử polime gọi là hệ số trùng hợp (kí hiệu là n).



b) Trùng hợp isobutilen



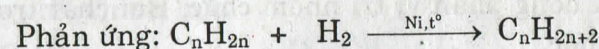
Với n = 15000 thì khối lượng phân tử trung bình là:

$$15000 \times 56 = 849999 \text{ đvC.}$$

Câu 4.

Đặt công thức olefin là C_nH_{2n} .

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ mol}$$



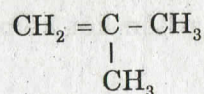
$$(\text{mol}) \quad 0,02 \quad 0,02$$



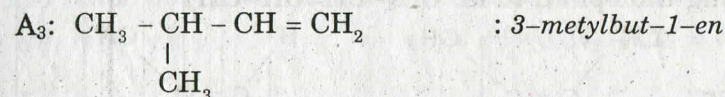
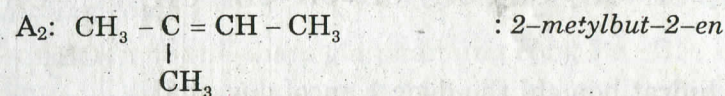
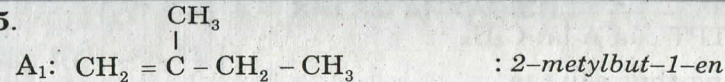
$$(\text{mol}) \quad 0,02 \quad 0,02$$

$$M_{\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Br}_2} = (14n + 160) \times 0,02 = 4,32 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{CTPT: C}_4\text{H}_8$$

Vì ankan có mạch nhánh do đó có CTPT của olefin:



Câu 5.

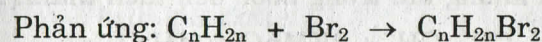


A_1 , A_2 , và A_3 cùng mạch C như nhau (khi hiđro hóa ra cùng 1 ankan), chỉ khác vị trí nhóm chức ($\text{C} = \text{C}$). Chúng là đồng phân vị trí nhóm chức.

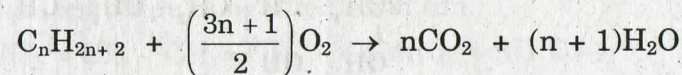
Câu 6.

Gọi CTTQ của ankan và anken : $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$: a(mol); C_nH_{2n} : a (mol)

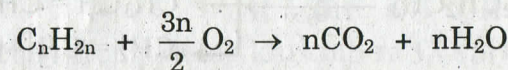
Ta có: $n_{\text{Br}_2} = 0,1$ (mol) và $n_{\text{CO}_2} = 0,6$ (mol)



$$(\text{mol}) \quad 0,1 \quad 0,1$$



$$(\text{mol}) \quad 0,1 \quad 0,1n$$



$$(\text{mol}) \quad 0,1 \quad 0,1n$$

a) Theo đề bài: $0,1n + 0,1n = 0,6 \Rightarrow n = 3$

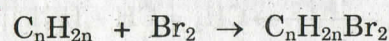
CTPT của ankan là C_3H_8 ($M = 44$), CTCT: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

CTPT anken là C_3H_6 ($M = 42$), CTCT: $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$

$$b) M_{\text{hh}} = \frac{0,1.44 + 0,1.42}{0,1 + 0,1} = 43 \rightarrow d_{\text{hh/kk}} = \frac{43}{29} = 1,48.$$

Câu 7.

a) Ta có: $n_{\text{Br}_2} = \frac{8}{160} = 0,05$ (mol)

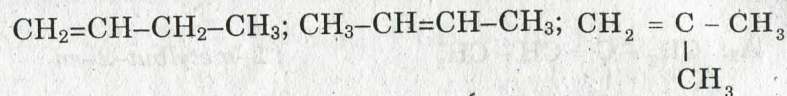


$$(\text{mol}) \quad 0,05 \quad 0,05$$

$$M_A = \frac{2,8}{0,05} = 56 \rightarrow n = 4$$

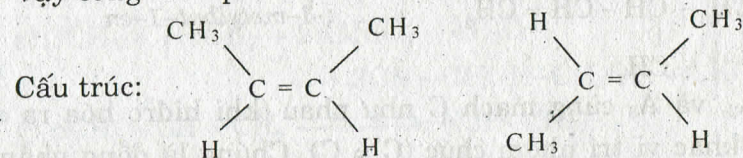
Vậy CTPT của A là: C_4H_8

Các công thức cấu tạo:



b) Khi hidrat hóa chỉ thu được 1 ancol duy nhất.

Vậy công thức phân tử là: $CH_3-CH=CH-CH_3$

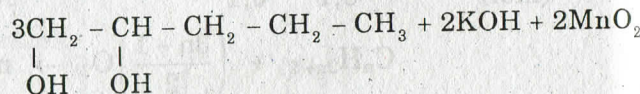
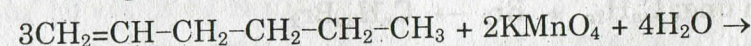


Câu 8.

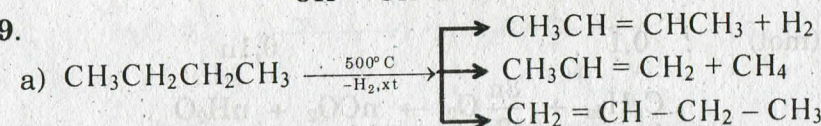
a) Ống 1 → ống b, Ống 2 → c

b) Ống 1 không phản ứng và tạo thành 2 lớp khi để lắng.

Hex-1-en có phản ứng với dung dịch $KMnO_4$ (màu thuốc tím nhạt dần) sản phẩm tạo ra không tan trong nước nên tách thành 2 lớp.



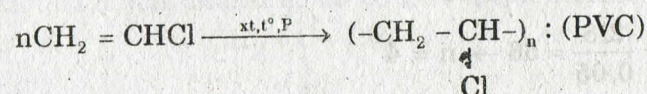
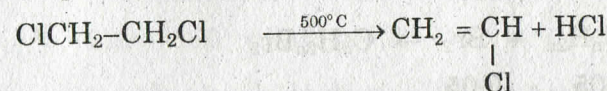
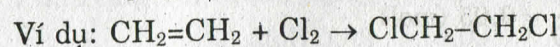
Câu 9.



b) Dưới tác dụng của nhiệt và xúc tác (Cr_2O_3 , Fe,...) các ankan không những bị tách H_2 tạo thành hidrocarbon không no mà còn bị bẻ gãy các liên kết C-C tạo thành phân tử nhỏ hơn.

Câu 10.

Trong số các hóa chất được sản xuất nhiều nhất thì etilen và propilen chiếm ở vị trí bậc cao là do etilen và propilen được dùng làm nguyên liệu quan trọng để tổng hợp các hóa chất khác đáp ứng phong phú về đời sống kỹ thuật (như tổng hợp polime, etanol, andehit...).



A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

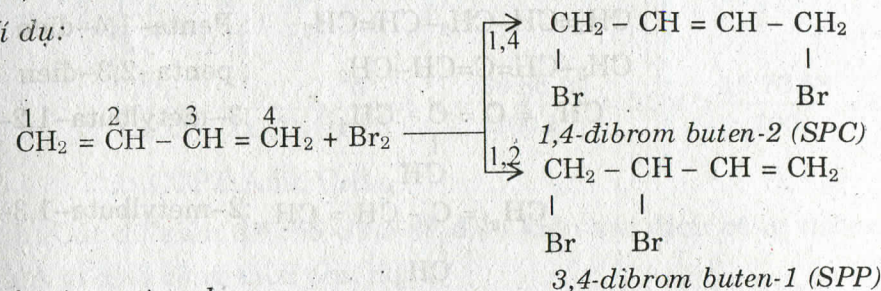
1) Tính chất hóa học của ankadien:

a) Phản ứng cộng:

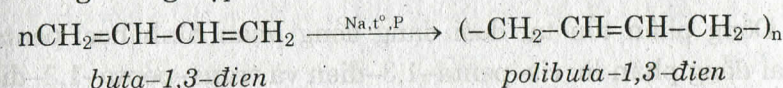
- Ankadien có thể tham gia phản ứng cộng Br_2 , Cl_2 , HCl ,...

- Những phản ứng cộng có thể xảy ra ở vị trí 1, 2 (tương tự anken) hoặc 1, 4 (khác với anken) tạo thành hỗn hợp sản phẩm cộng.

Ví dụ:

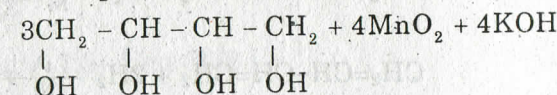
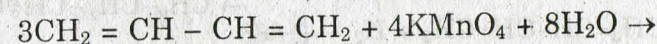


b) Phản ứng trùng hợp

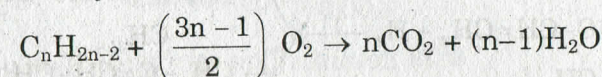


c) Phản ứng oxi hóa

- Ankadien làm mất màu dung dịch thuốc tím.



- Ankadien cháy trong không khí sinh ra CO_2 , H_2O và tỏa nhiệt.



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 168-169

Câu 1.

a) +) *Polien*: là những hidrocarbon trong phân tử có hai liên kết đôi trở lên.

+) *Dien*: là những hidrocarbon trong phân tử có hai liên kết đôi.

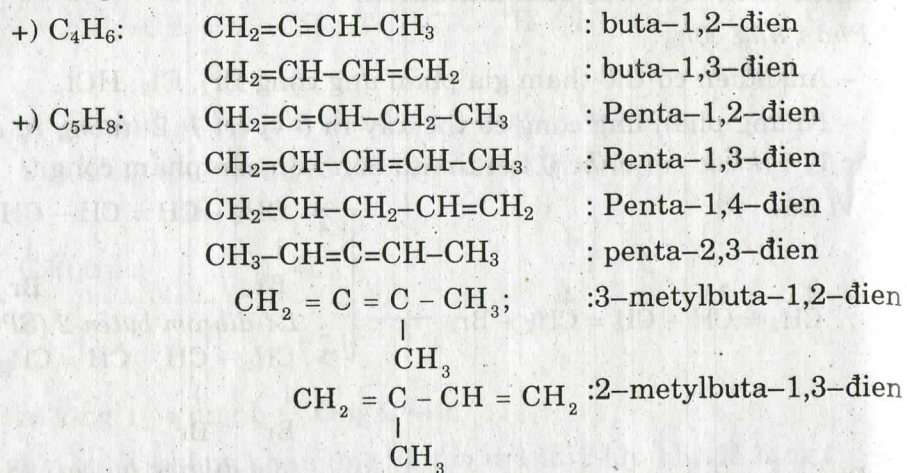
+) *Ankadien*: dien mạch hở có công thức chung C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$) gọi là ankadien.

b) Dien được phân làm hai loại: dien liên hợp và dien không liên hợp.

c) Công thức chung của ankadien: C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$). So với ankan và anken có cùng số nguyên tử cacbon, ankadien có số nguyên tử H kém ankan 4 nguyên tử H, kém anken 2 nguyên tử H.

Câu 2.

a) Công thức cấu tạo và tên gọi các ankadien có công thức phân tử:

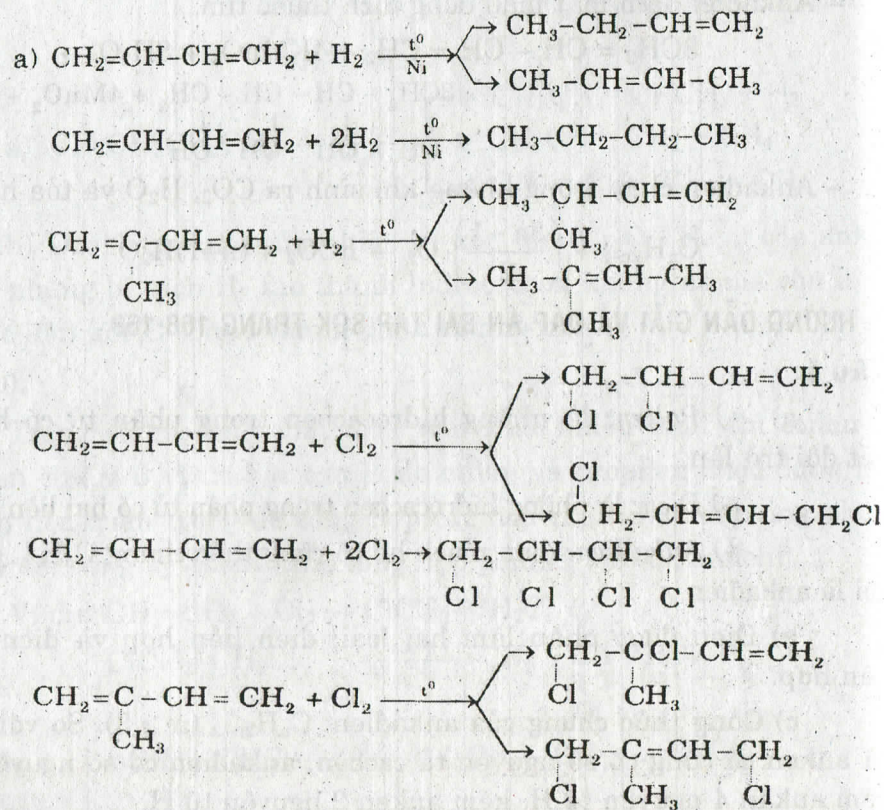


b) Đồng phân tồn tại dưới dạng đồng phân hình học: penta-1,3-đien, có hai đồng phân là: cis-penta-1,3-đien và trans-penta-1,3-đien.

Câu 3. Câu đúng: b, e;

Câu sai: a, c, d.

Câu 4.



b) Phản ứng hóa học của buta-1,3-đien và isopren có nhiều điểm giống nhau vì trong cấu trúc phân tử chúng đều có 2 liên kết đôi liên hợp.

Câu 5.

a) Gọi công thức phân tử của A là C_xH_y

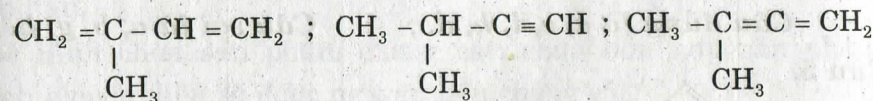
$$M_A = 28 \times 2,43 = 68$$

Ta có: $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{M_A}{100}$

$$\frac{12x}{88,23} = \frac{y}{11,76} = \frac{6}{100} \Rightarrow x = \frac{68.88,23}{100.12} = 5, y = \frac{11,76.68}{100} = 8$$

$$\Rightarrow \text{CTPT A là: } C_5H_8$$

b) Các dữ kiện đã cho chưa đủ điều kiện xác định công thức cấu tạo của A vì có 3 công thức phù hợp:



Câu 6.

Ta có: $n_{\text{hỗn hợp}} = \frac{1000}{\frac{22,4}{273} \times 300} = 40,65 \text{ (mol)}$

Vì hiệu suất tổng hợp buta-1,3-đien 80%.

$$n_{C_4H_6 \text{ thu được}} = \frac{40,65 \times 80}{100} = 32,52 \text{ (mol)}$$

Và hiệu suất tổng hợp polibutadien 90%

$$n_{(C_4H_6)_n} = \frac{32,52 \times 90}{100} = 29,268 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{(C_4H_6)_n} = 29,268 \times 54 = 1580,472 \text{ (gam)}.$$

BÀI 36. KHÁI NIỆM VỀ TECPEN

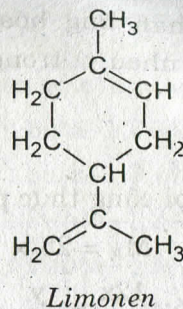
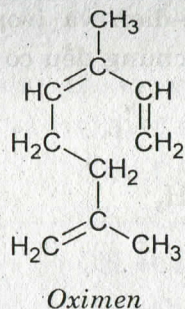
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 173 - 174

Câu 1.

a) Tecpen là nhóm hidrocarbon không no có chứa các liên kết đôi, có công thức chung là $(C_5H_8)_n$.

b) Tecpen có ở nguồn thiên nhiên như rễ, thân, hoa, quả thực vật, một số có ở lòng trứng, gan cá động vật.

Câu 2.



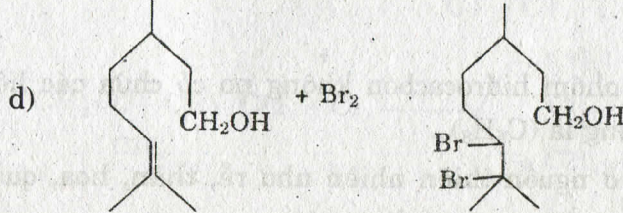
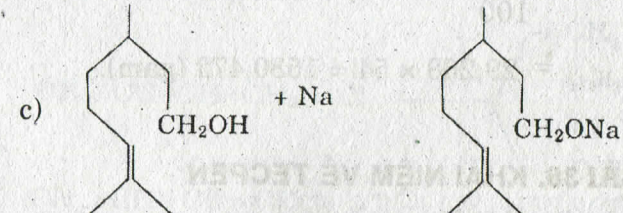
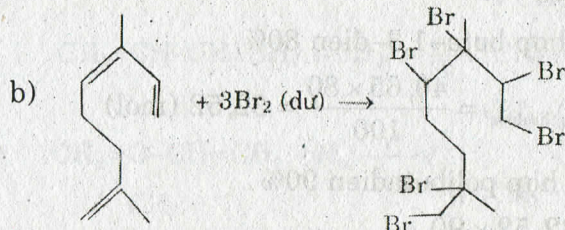
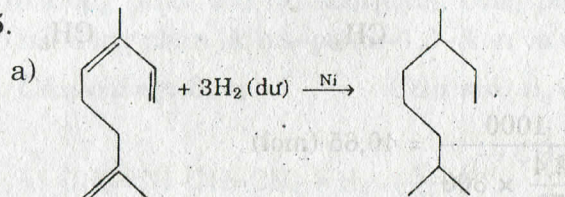
Câu 3.

Do trong phân tử oximen và limonen có số nguyên tử C là 10 nguyên tử nên ở điều kiện thường oximen và limonen ở trạng thái lỏng, ít tan trong nước, tan trong một số dung môi hữu cơ. Để tách chúng có thể dùng phương pháp chưng cất với hơi nước.

Câu 4.

Câu đúng là c, e, i, k, d. ; Câu sai là a, b, g, h.

Câu 5.



Câu 6. Mô tả dụng cụ thí nghiệm như hình vẽ:

– Cách hoạt động của thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước: hơi nước được cung cấp từ bình cấp hơi (bình 1) sục qua bình chứa nguyên liệu chưng cất (bình 2) kéo theo nguyên liệu chưng cất (tinh dầu...). Hỗn hợp hơi nước và nguyên liệu chưng cất được ngưng tụ khi qua ống sinh hàn, rồi được chứa trong bình tam giác. Do nguyên liệu chưng cất ít tan trong nước nên sản phẩm ngưng tụ được tách hai lớp lớp trên và nguyên liệu chưng cất, lớp dưới là nước, sau đó dùng phương pháp chiết để lấy nguyên liệu.

– Tác dụng của các bộ phận trong thiết bị chưng cất:

+) Bình cung cấp hơi: cung cấp hơi nước và cung cấp nhiệt.

+) Bình chứa nguyên liệu chưng cất: chứa nguyên liệu chưng cất, khi hơi chực qua sẽ hấp thụ nguyên liệu chưng cất và kéo theo sang ống sinh hàn.

+) Bình chứa sản phẩm chưng cất: chứa hỗn hợp sản phẩm, chiết tách nguyên liệu sẽ được nguyên liệu chưng cất.

– Đun sôi bình 1, nước sôi bốc hơi, hơi được dẫn và sục vào bình 2, hơi được đưa lên liên tục nên áp suất bình 2 tăng, hơi thoát ra ngoài mang theo tinh dầu và được dẫn từ từ đi qua ống sinh hàn, hơi và tinh dầu gặp lạnh biến thành chất lỏng và nước và tinh dầu, để yên phân thành 2 lớp (tinh dầu ở trên và nước ở dưới).

BÀI 37. ANKIN

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 178 - 179

Câu 1. Câu sai: a, b, c;

Câu đúng: d, e.

Câu 2. Các công thức cấu tạo hidrocarbon mạch hở ứng với C₅H₈:

A. CH₃-C≡C-CH₂-CH₃ : pent-1-in

B. CH₃-C≡C-CH=CH₂ : pent-2-in

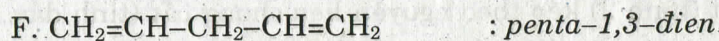
C. : 3-metyl but-1-in

D. CH₂=C=CH-CH₂-CH₃ : penta-1,2-diên

E. CH₂=CH-CH=CH-CH₃ : penta-1,3-diên

G. CH₃-CH=C=CH-CH₃ : penta-2,3-diên

H. : 2-metyl buta-1,3-diên



(A), (B) đồng phân vị trí liên kết ba.

(A) và (C), (B) và (C) là đồng phân mạch cacbon.

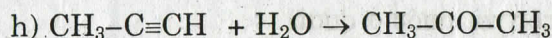
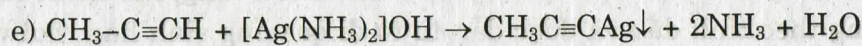
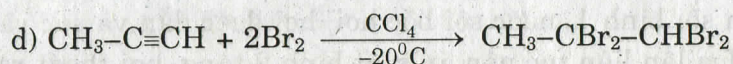
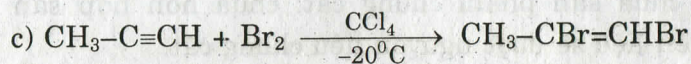
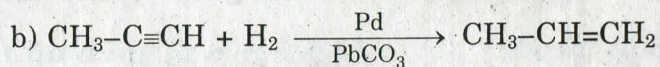
(D), (E), (F), (G) cũng như (H), (I) là đồng vị trí liên kết đôi.

(D), (E), (G), (F) là đồng phân mạch cacbon với (H) và (I).

(A), (B), (C) và (D), (E), (F), (G), (H), (I) là đồng phân nhóm chức.

Câu 3.

Các phản ứng:



Câu 4.

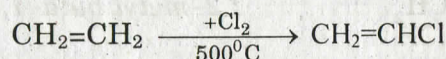
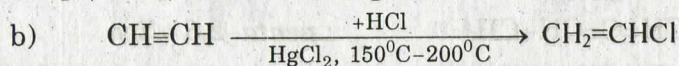
a) Dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ nhận ra C_2H_2 : có kết tủa màu vàng nhạt. Dùng dung dịch nước brom nhận ra C_2H_4 : làm mất màu dung dịch Br_2 , còn lại là etan.

b) Dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ nhận ra but-1-in có kết tủa vàng nhạt còn lại là butadien.

c) Dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ nhận ra but-1-in có kết tủa vàng nhạt còn lại là but-2-in.

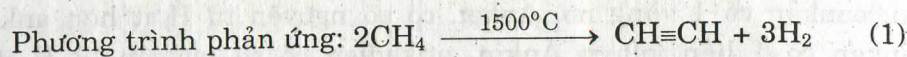
Câu 5.

a) Phương pháp đi từ CH_4 được dùng nhiều vì CH_4 có nhiều trong khí thiên nhiên và sản phẩm chế biến dầu mỏ, còn phương pháp đi từ đá vôi tốn năng lượng nhiều hơn cho khí axetilen có lẫn nhiều tạp khí (H_2S , NH_3 , PH_3) là những khí độc có hại, giá thành cao hơn.



c) Phương pháp đi từ etilen cho sản phẩm rẻ hơn vì $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ có sẵn trong khí cracking còn $\text{CH} \equiv \text{CH}$ phải điều chế từ CH_4 ở 1500°C tốn năng lượng, đắt hơn. (xem phần từ liệu bài 42 SGK tr. 164).

Câu 6.



a) Theo phương trình phản ứng (1) nếu gọi số mol C_2H_2 sinh ra là x thì số mol hỗn hợp khí sau phản ứng nhiệt phân là:

$$\frac{3,36}{22,4} + 2x = 0,15 + 2x$$

Theo đầu bài thể tích hỗn hợp giảm 20% là thể tích C_2H_2 :

$$\frac{x \cdot 100\%}{2x + 0,15} = 20\%$$

Tính được x = 0,05 (mol)

Nếu phản ứng đạt hiệu suất 100% thì số mol C_2H_2 là $\frac{0,15}{2}$ (mol)

Vậy hiệu suất phản ứng nhiệt phân là: $\frac{0,05 \times 100\%}{0,075} \approx 66,67\%$

b) % $\text{V}_{\text{C}_2\text{H}_2} = 20\%$; $\text{V}_{\text{H}_2} = 60\%$; % $\text{V}_{\text{CH}_4} = 20\%$.

c) Cho hỗn hợp qua dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư, thu lấy dung dịch rồi cho phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thu được C_2H_2 .

BÀI 38. LUYỆN TẬP: HIĐROCACBON KHÔNG NO

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 181-182

Câu 1. a)

Hiđrocacbon	Công thức phân tử	Số nguyên tử H ít hơn ankan tương ứng	Số liên kết pi. (π).	Số liên kết vòng (v)	Tổng số (π + v) (**)
An kan	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	0	0	0	0
xicloankan	C_nH_{2n}	2	0	1	1
Anken	C_nH_{2n}	2	1	0	1
Ankadien	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	4	2	0	2
Ankin	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	4	2	0	2
Oximen (*)	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$	6	3	0	3
Limonen (*)	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$	6	2	1	3

(*) Công thức cấu tạo cho ở bài "Khái niệm về tecpen".

(**) dùng kí hiệu ($\pi + v$) trong các bài tập sẽ có lợi và gọn.

b) Số nguyên tử H ở xicloankan ít hơn ankan 2 nguyên tử vì xicloankan có 1 vòng no. Anken có số nguyên tử H ít hơn ankan vì anken có 1 liên kết π . Ankin, ankadien có số nguyên tử H ít hơn ankan 4 nguyên tử vì chúng có hai liên kết π .

Câu 2.

a) (1), (2): C; (3): E; (4): K; b). (5): G; (6): A; (7): H; (8): K.

Câu 3.

a) Menton có CTPT $C_{10}H_{18}O$ có:

$$\pi + v = \frac{2 \times 10 + 2 - 18}{2} = 2 (\pi + v = 2; \pi = 1 \text{ và } v = 1)$$

b) CTPT của vitamin A là $C_{20}H_{30}O$ có: $\pi + v = \frac{2 \times 20 + 2 - 30}{2} = 6$

($\pi + v = 6; v = 1 \Rightarrow \pi = 5$, không có liên kết ba, vậy số liên kết đôi là 5).

Câu 4. a)

	Anken	Ankadien	Ankin
CTTQ	$ \begin{array}{c} R_1 \quad R_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ C = C \\ \diagup \quad \diagdown \\ R_2 \quad R_4 \end{array} $	$ \begin{array}{c} R_1 \quad R_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ C = C \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \\ R_2 \quad C = C \quad R_5 \\ \diagdown \quad \diagup \\ R_4 \quad R_6 \end{array} $	$R^1 - C \equiv C - R^2$
Đặc điểm Cấu trúc không gian	2 nguyên tử C mang nối đôi ở trạng thái sp^2 . 2 nguyên tử C và 4H nằm cùng trên một mặt phẳng.	4 nguyên tử C của buta-1,3-dien đều ở trạng thái sp^2 , cả 10 nguyên tử nằm trên một mặt phẳng.	2 nguyên tử C liên kết ba ở trạng thái lai hóa sp (lai hóa nằm trên đường thẳng).

b) Nhóm nguyên tử $C=C-C=C$ và $C \equiv C$ quyết định tính chất hóa học của anken, ankadien, ankin vì chúng có liên kết π kém bền.

c) Những phản ứng đặc trưng của anken, ankadien và ankin là:

+) Phản ứng cộng: $- H_2$, xt: Ni, Pt, hoặc Pd/ $PbCO_3$

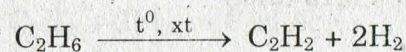
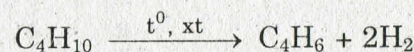
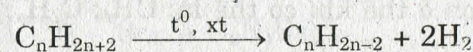
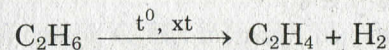
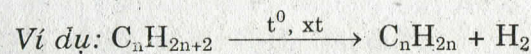
$- \text{Halogen} \quad - HA$.

+) Phản ứng trùng hợp.

+) Phản ứng oxi hóa: dd $KMnO_4$...

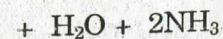
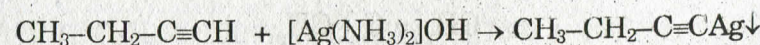
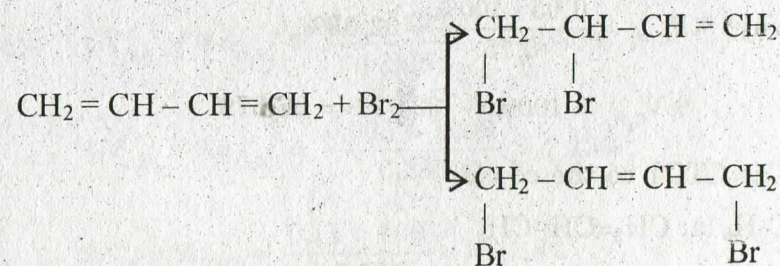
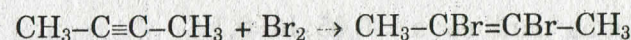
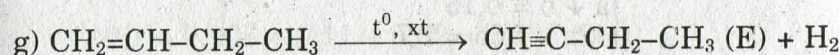
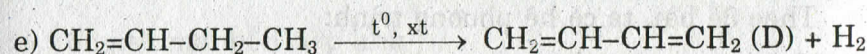
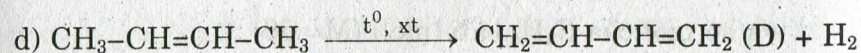
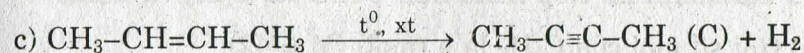
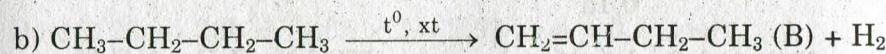
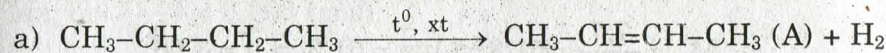
Câu 5.

a) Nguyên tắc chung để điều chế anken, ankadien, ankin và tách hidro ra khỏi ankan.



b) Etilen ngày nay được dùng làm nguyên liệu quan trọng để sản xuất P.E, P.V.C và nhiều hóa chất khác như etanol, axetandehit, nên được sản xuất 1 lượng lớn.

Câu 6.



Céu 7.

$$\text{Phản ứng: } C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right) O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O$$

$$1 + x + \frac{y}{4} = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Vậy hidrocarbon ở thể khí có thể là: CH_4 ; C_2H_4 ; C_3H_4 ; C_4H_4 .

Câu 8.

Ta có: $n_{\text{hỗn hợp A}} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}$

Gọi công thức chung của hai anken là: C_nH_{2n}

a) Phản ứng: $C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$

(mol)	0,15	0,15
-------	------	------

Khối lượng bình brom tăng chính là khối lượng của hai anken

$$M_A = \frac{7,7}{0.15} = 51,3 \Rightarrow 14\bar{n} = 51,3 \Rightarrow \bar{n} = 3,66$$

Vì hai olefin kế tiếp nhau nên CTPT là: C_3H_6 và C_4H_8 .

b) Gọi số mol của C_3H_6 là a (mol) ($M = 42$);

và số mol của C_4H_8 là b (mol) ($M = 56$)

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0,15 \\ 42a + 56b = 7,7 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình có: $a = 0,05$; $b = 0,1$

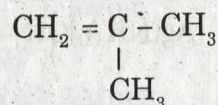
$$\text{Vậy: } \%V_{C_2H_6} = \frac{0,05 \times 100\%}{0,15} = 33,33\%,$$

$$\%V_{C_4H_8} = 100\% - 33,33\% = 66,67\%$$

c) Các CTCT có thể có của:

$$\text{C}_3\text{H}_6 \text{ là: } \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$$

C_4H_8 là: $CH_2=CH-CH_2-CH_3$; $CH_3-CH=CH-CH_3$;

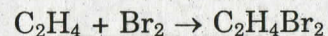


Câu 9.

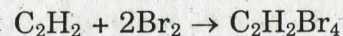
$$\text{Ta có: } n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ (mol)}$$

Khi nhiệt phân C_2H_6 thu được:

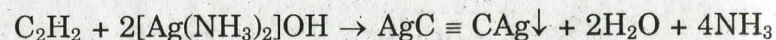
C_2H_4 : a (mol); C_2H_2 : b (mol); H_2 : (a + 2b) mol và C_2H_6 : dư



(mol) a a



(mol) b 2b



(mol) b b

$$\text{Mà } b = \frac{20,6}{240} = 0,005 \text{ (mol)}$$

Do đó: $28a + 26b = 1,465 \times 2 = 2,93 \Rightarrow a = 0,1 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow n_{H_2} = a + 2b = 0,1 + 0,01 = 0,11 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_6 \text{ dư}} = 0,125 - (a + b) = 0,125 - (0,1 + 0,005) = 0,02 \text{ (mol)}$$

⇒ Tổng số mol hỗn hợp khí:

$$0,1 + 0,005 + 0,11 + 0,02 = 0,235 \text{ (mol)}$$

Vì là chất khí nên $\%V = \%n$

Vậy: $\%V_{C_2H_4} = \%n_{C_2H_4} = \frac{0,1 \times 100\%}{0,235} = 42,55\%$.

$$\%V_{C_2H_2} = \%n_{C_2H_2} = \frac{0,005 \times 100\%}{0,235} = 2,13\%;$$

$$\%V_{H_2} = \%n_{H_2} = \frac{0,11 \times 100\%}{0,235} = 46,8\%.$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_6 = 100\% - (42,55\% + 2,13\% + 46,8\%) = 8,52\%.$$

HIĐROCACBON THƠM

NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIĐROCACBON

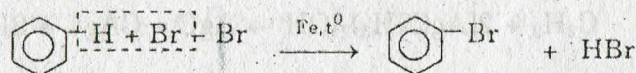
BÀI 39. BENZEN VÀ ANKYL BENZEN

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

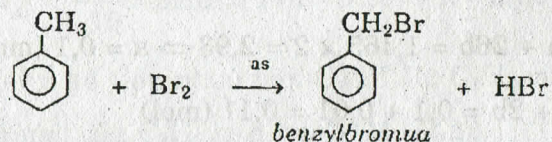
Tính chất hóa học

1) Phản ứng thế

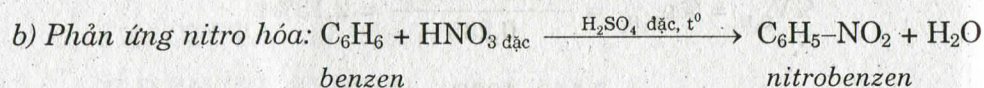
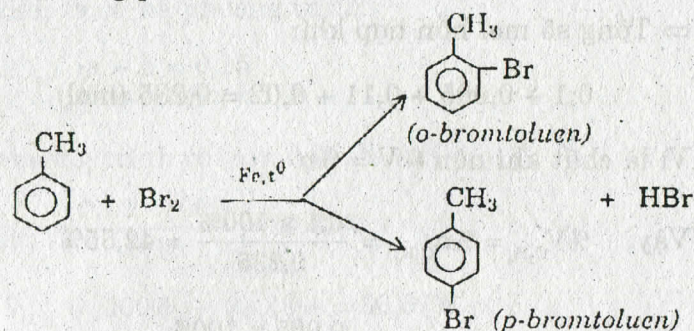
a) Tác dụng với brom:



– Do ảnh hưởng của nhân thơm đối với mạch nhánh, nên khi chiếu sáng, toluen tham gia phản ứng thế nguyên tử hydro ở nhóm CH_3 dễ dàng hơn CH_4 .



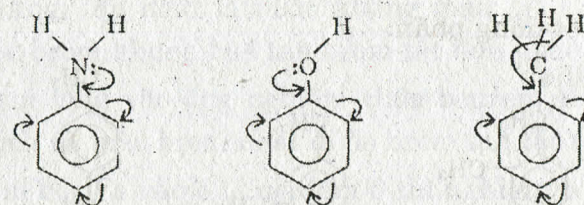
– Toluene tham gia phản ứng brom ở vòng dễ dàng hơn và tạo thành hỗn hợp hai đồng phân.



Chú ý: Khi đưa nhóm NO_2 thứ hai vào nhân cần phải dùng hỗn hợp hai axit đậm đặc hơn, và tiến hành ở nhiệt độ cũng cao hơn, sản phẩm thu được là dẫn xuất 1-đinitrobenzen (meta-đinitrobenzen). Toluene cũng tham gia phản ứng nitro hóa dễ dàng hơn benzen tạo thành hỗn hợp hai đồng phân: o-nitrotoluen và p-nitrotoluen.

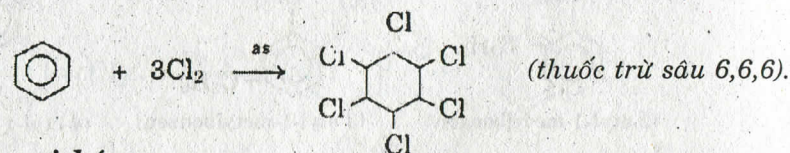
Quy luật thế ở vòng benzen

a) Nếu trong vòng benzen đã có sẵn một nhóm thế loại I (các nhóm ankyl, $-\text{OH}$, F , Cl , Br , I ...) thì nhóm này sẽ định hướng cho nhóm thế mới vào vị trí ortho và para.

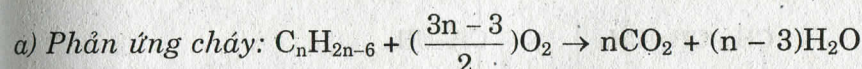


b) Nếu trong vòng benzen đã có sẵn nhóm thế loại II (các nhóm NO_2 , COOH , CHO ,...) thì nhóm này sẽ định hướng cho nhóm thế mới vào vị trí meta.

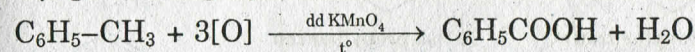
2) Cộng clo:



3) Phản ứng oxi hóa



b) Tác dụng với dung dịch KMnO_4



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 191 - 192

Câu 1. Câu đúng: b, d, e;

Câu sai: a, c, g.

Câu 2.

Sở dĩ người ta biểu diễn công thức cấu tạo của benzen bằng một hình lục giác đều với 1 vòng tròn ở trong vì:

- 6 nguyên tử C và 6 nguyên tử H trong phân tử benzen đều nằm trên 1 mặt phẳng. Các góc hóa trị đều bằng 120°C .
- Các liên kết C-C có độ dài bằng nhau.
- 6 obitan p xen phủ bên tạo một obitan π chung cho cả phân tử.

Câu 3.

Chất có thể chứa vòng benzen:

a) $\text{C}_8\text{H}_6\text{Cl}_2$; d) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}(\text{NO}_2)_2$ (độ bất bão hòa ở benzen là 4).

Chất không thể chứa benzen:

b) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ độ bất bão hòa = $3 < 4$ (độ bất bão hòa ở benzen là 4)

c) $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{BrCl}$: độ bất bão hòa = $2 < 4$.

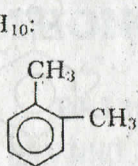
Câu 4.

a) Xuất phát từ công thức chung trong dãy đồng đẳng của benzen: C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$)

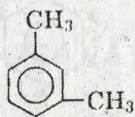
Nên đồng đẳng có chứa 8 C: C_8H_{10} ; đồng đẳng có chứa 9C: C_9H_{12} .

b) Viết đồng phân:

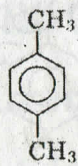
C_8H_{10} :



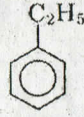
(1,2-dimetylbenzen)



(1,3-dimetylbenzen)

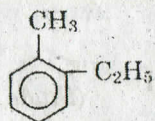


(1,4-dimetylbenzen)

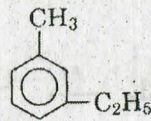


(etylbenzen)

C_9H_{12} :



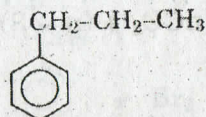
(2-etyl-1-metylbenzen)



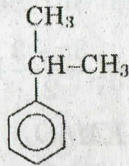
(3-etyl-1-metylbenzen)



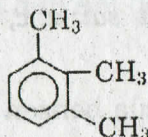
(4-etyl-1-metylbenzen)



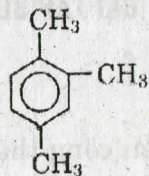
(propylbenzen)



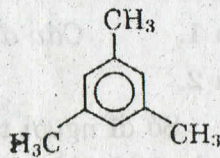
(iso propylbenzen)



(1,2,3-trimetylbenzen)



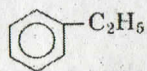
(1,2,4-trimetylbenzen)



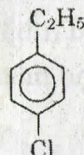
(1,2,5-trimetylbenzen)

Câu 5.

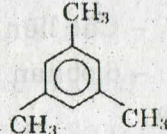
a)



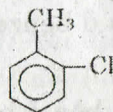
b)



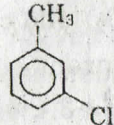
c)



d)



e)



g)



Câu 6.

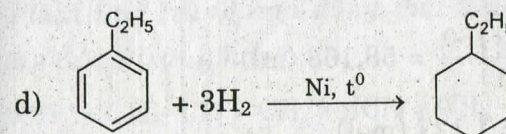
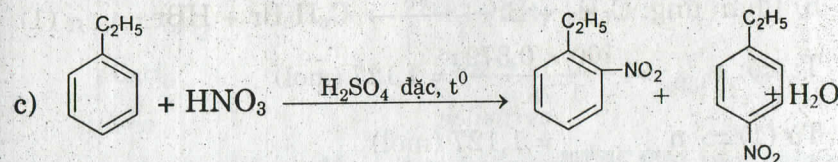
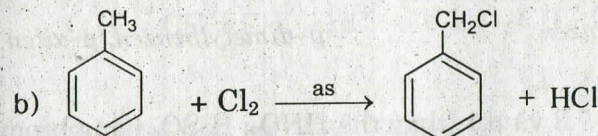
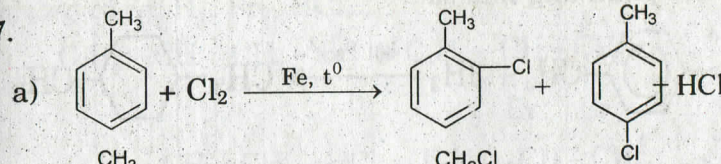
a) Cho benzen vào ống nghiệm chứa dung dịch brom trong nước, lắc kĩ thấy benzen không làm mất màu dung dịch nước brom, chất lỏng phân thành hai lớp: lớp chất lỏng trên là dung dịch brom trong benzen có màu vàng, lớp dưới là nước không màu. Vì benzen không phản ứng với nước brom nhưng hòa tan brom tốt hơn nước.

b) Cho brom lỏng vào ống nghiệm chứa benzen, lắc để yên thì tạo thành dung dịch và màu brom nhạt đi do brom tan tốt trong benzen.

c) Cho thêm bột Fe vào ống nghiệm ở thí nghiệm b rồi đun nhẹ: có khí thoát ra màu brom nhạt dần.

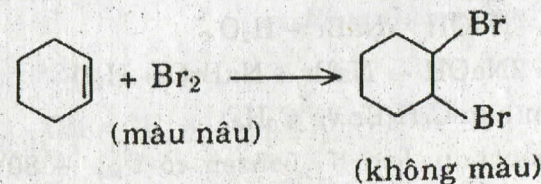
Giải thích: Do cấu tạo đặc biệt của benzen nên benzen chỉ tác dụng với Br_2 khan khi có xúc tác. Khí thoát ra là khí HBr .

Câu 7.

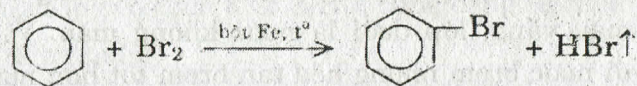


Câu 8.

Lấy vào mỗi ống nghiệm đã đánh số thứ tự một ít các chất trên. Cho vào mỗi ống một lượng dung dịch brom trong CCl_4 . Nếu ống nghiệm nào làm nhạt màu dung dịch brom thì ống nghiệm ban đầu là xiclohexen.



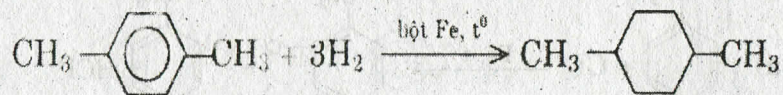
Tiếp tục cho vào ống nghiệm còn lại một lượng brom, thêm chút bột Fe xúc tác. Đun nóng cả hai ống nghiệm. Đưa vào miệng hai ống nghiệm một mẫu giấy quỳ tím ẩm. Quan sát thấy ống nghiệm nào giấy quỳ tím hóa đỏ thì ống ban đầu đó là ống nghiệm đựng benzen.



Còn lại là xiclohexan.

Câu 9.

Vì C_8H_{10} không làm mất màu dung dịch brom $\rightarrow \text{C}_8\text{H}_{10}$ là hợp chất thơm, vì nếu là hợp chất không no thì làm mất màu dung dịch brom. Khi hidro hóa mạch C không bị biến đổi, vì vậy từ công thức cấu tạo của 1,4-đimetyl xiclohexan suy ra công thức cấu tạo của C_9H_{10} và viết phương trình phản ứng như sau:



1,4-đimetylbenzen.

p-đimetylbenzen, p-xilen

Câu 10.

a) Tương tự hình 7.3 và 8.1 (thay thế HNO_3 , H_2SO_4 bằng brom lỏng)

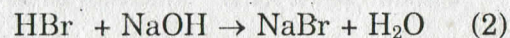
b) Phản ứng: $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$ (1)

Ta có: $n_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{100 \times 0,879}{78} = 1,127 \text{ (mol)}$

Từ (1) $\Rightarrow n_{\text{Br}_2 \text{ cần dùng}} = 1,127 \text{ (mol)}$

Vậy $V_{\text{Br}_2 \text{ cần dùng}} = \frac{1,127 \times 160}{3,1} = 58,168 \text{ (ml)}$

c) Từ (1) $\Rightarrow n_{\text{HBr sinh ra}} = 1,127 \text{ (mol)}$

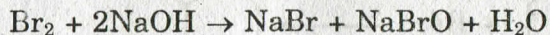


(mol) 1,127 1,127

Từ (2) $\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 1,127 \text{ (mol)}$ $m_{\text{NaOH}} = 1,127 \times 40 = 45,08 \text{ (gam)}$.

d) Hỗn hợp sau phản ứng: $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, HBr , C_6H_6 (dư), Br_2 (dư).

Rửa hỗn hợp bằng dung dịch kiềm:



Chiết lấy hỗn hợp $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ và C_6H_6 .

Chưng cất hỗn hợp, loại bỏ benzen có $t_{\text{sôi}}^\circ \sim 80^\circ\text{C}$ còn lại là brom benzen có $t_{\text{sôi}}^\circ \sim 156^\circ\text{C}$.

e) Hiệu suất phản ứng:

$$m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}} (\text{lý thuyết}) = 1,127 \times 157 = 176,94 \text{ (gam)}$$

$$V_{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}} = \frac{176,94}{1,495} = 118,35 \text{ (ml)}$$

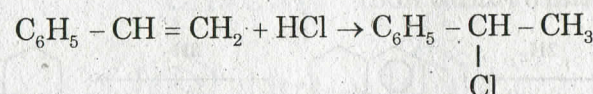
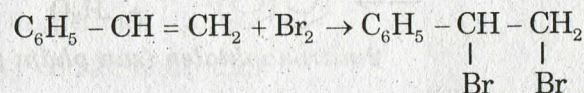
$$\text{Hiệu suất phản ứng: } H = \frac{80,00 \times 100\%}{118,35} = 67,60\%$$

BÀI 40. STIREN VÀ NAPHTALEN

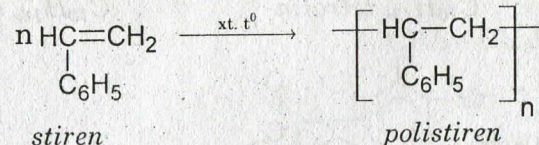
A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Tính chất hóa học của stiren:

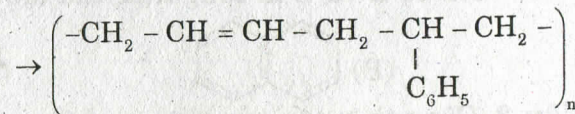
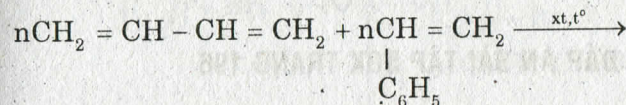
a) Phản ứng cộng: H_2 , Br_2 , HCl ,...



b) Phản ứng trùng hợp và đồng trùng hợp:

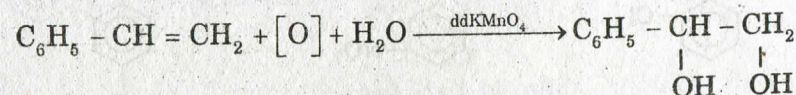


Phản ứng trùng hợp đồng thời 2 hay nhiều loại monome gọi là phản ứng đồng trùng hợp.



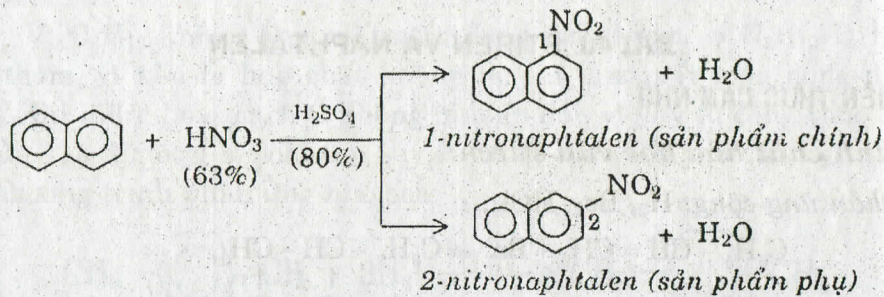
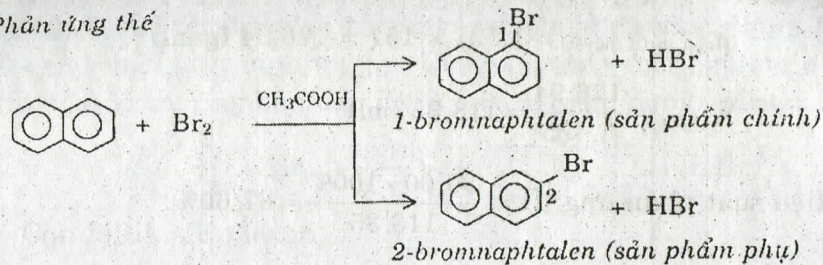
poli(butadien-stiren) hay cao su buna-S

c) Phản ứng oxi hóa:

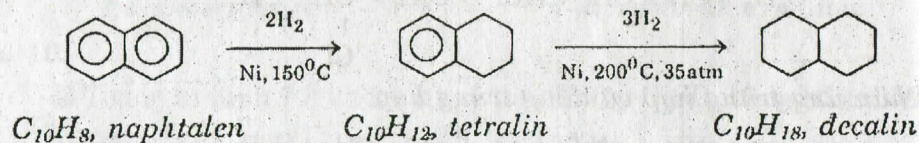


II. Tính chất hóa học của naphthalen

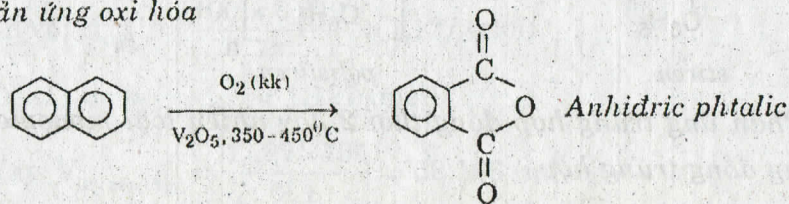
a) Phản ứng thế



b) Phản ứng cộng hydro (hiđro hóa)



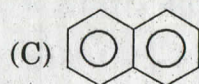
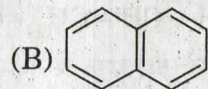
c) Phản ứng oxi hóa



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 196

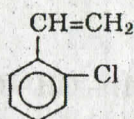
Câu 1.

Chỉ có B và C là công thức cấu tạo của naphthalen.

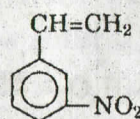


Câu 2. Công thức cấu tạo của các chất:

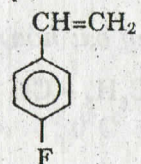
a) o-clostiren



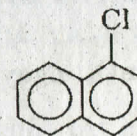
m-nitrostiren



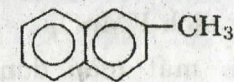
p-flostiren.



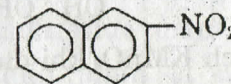
b) α -clonaphthalen



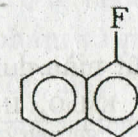
β -metylnaphthalen



2-nitronaphthalen



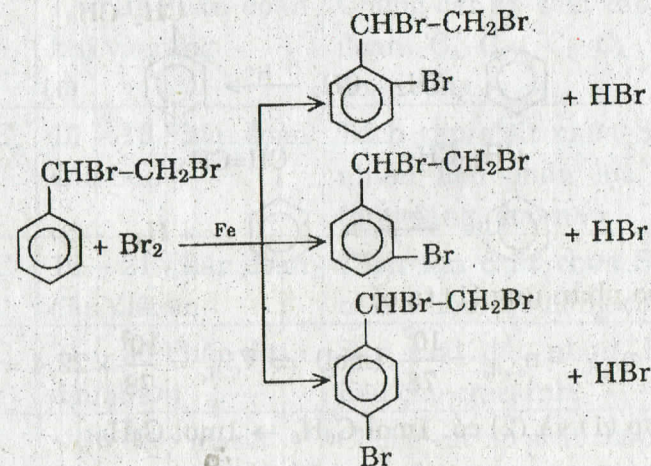
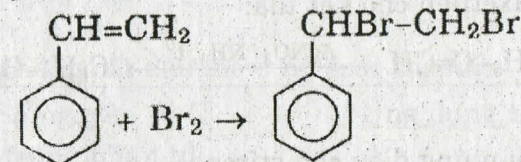
1-flonaphthalen.



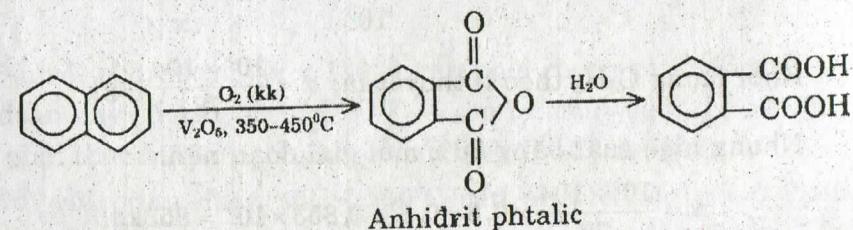
Câu 3.

Stiren ($\text{C}_8\text{H}_8 + \text{Br}_2$) có mặt bột sắt thu được 3 chất có công thức $\text{C}_8\text{H}_7\text{Br}_3$ (1 nguyên tử Br tham gia phản ứng thế, 2 nguyên tử Br tham gia phản ứng cộng).

Vậy có các phản ứng:



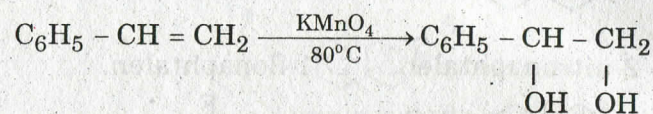
Câu 4.



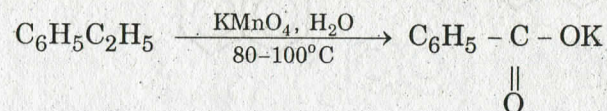
Câu 5.

a) Dùng dung dịch KMnO_4 :

– Stiren làm mất màu dung dịch KMnO_4 ngay ở nhiệt độ thường tương tự etilen:



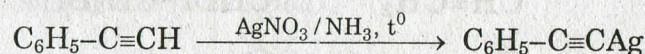
– Etylbenzen làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng:



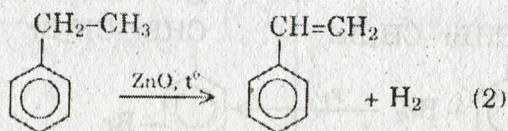
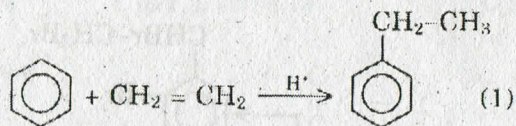
– Benzen không làm mất màu dung dịch KMnO_4 ngay cả khi đun đến 80°C .

b) Dùng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 :

– Phenylaxetilen cho kết tủa:

**Câu 6.**

a) Viết phản ứng điều chế stiren:



b) Theo phản ứng (1) ta có:

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{10^3}{78} \text{ (mol)} \Rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{10^3}{78} \times 22,4 = 287,2 \text{ (l)}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{Kết hợp (1) và (2) có: } 1\text{mol C}_6\text{H}_6 & \rightarrow & 1\text{mol C}_8\text{H}_8 \\ & & \frac{78}{10^3} \quad \quad \quad \frac{104}{x} \end{array}$$

$$\text{Khối lượng C}_8\text{H}_8 \text{ theo lí thuyết là: } x = \frac{10^3 \times 104}{78} \text{ (kg)}$$

Nhưng hiệu suất bằng 80% mỗi giai đoạn nên:

$$x = \frac{10^3 \times 104}{78} \times 0,8 \times 0,8 = 0,853 \times 10^3 = 853\text{kg.}$$

BÀI 41. NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 203****Câu 1.**

Tính chất vật lí, thành phần và tầm quan trọng của dầu mỏ:

– Dầu mỏ là một hỗn hợp lỏng, sánh màu sẫm, có mùi đặc trưng, nhẹ hơn nước, không tan trong nước. Dầu mỏ dùng trong công nghiệp hóa chất, thực phẩm, mỹ phẩm và nhiên liệu...

– Thành phần là một hỗn hợp phức tạp gồm hàng trăm hidrocarbon khác nhau thuộc ankan, xicloankan, aren... ngoài ra còn 1 lượng nhỏ oxi, S, N...

– Thành phần nguyên tố thường thì: 83→87%C, 11→14%H, 0,01→7%S, 0,01→7%O, 0,01→2%N...

Câu 2.

Câu đúng: c;

Câu sai: a, b, d.

Câu 3.

Sơ lược về chưng cất dầu mỏ ở áp suất thường:

Nhiệt độ sôi	Số nguyên tử C trong phân tử	Ứng dụng tiếp theo
< 180°C	1 – 10 Phân đoạn khí và xăng	Chưng cất áp suất cao, tách phân đoạn $\text{C}_1 - \text{C}_2$, $\text{C}_3 - \text{C}_4$ khỏi phân đoạn lỏng
170 – 270°C	10 – 16 Phân đoạn dầu hỏa	Tách tạp chất chứa S, dùng làm nhiên liệu phản lực, nhiên liệu thấp sáng, đun nấu...
250 – 350°C	16 – 21 Phân đoạn dầu diesel	Tách tạp chất chứa S, dùng làm nhiên liệu cho động cơ diesel.
350 – 400°C	21 – 30 Phân đoạn dầu nhờn	Sản xuất dầu nhờn, làm nguyên liệu cho crackinh.
7400°C	> 30 Cặn mazut	Chưng cất áp suất thấp lấy nguyên liệu cho crackinh, dầu nhờn.

Câu 4.

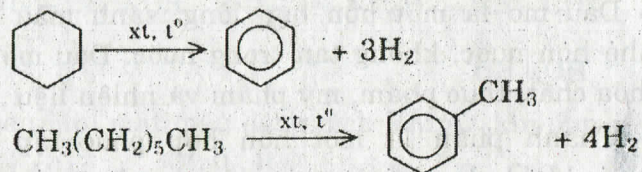
Đối với phân đoạn sôi < 180°C, cần phải chưng cất ở áp suất cao vì ở phân đoạn này số nguyên tử C từ 1 – 4 tồn tại chủ yếu ở thể khí dễ bay hơi nên phải thực hiện ở áp suất cao mới tách $\text{C}_1 - \text{C}_2$ và $\text{C}_3 - \text{C}_4$.

Đối với phân đoạn sôi > 350°C cần phải chưng cất ở áp suất thấp vì thành phần chủ yếu là quặng mazut có nhiệt độ sôi cao.

Câu 5.

Rifominh là quá trình dùng xúc tác và nhiệt biến đổi cấu trúc của hidrocarbon không phân nhánh thành phân nhánh, từ không thơm thành thơm.

Ví dụ:



Mục đích của rifominh là làm cho xăng có chỉ số octan cao hơn.

Câu 6.

	Crăckinh nhiệt	Crăckinh xúc tác
Mục đích chủ yếu	Tạo anken, làm monome để sản xuất polime.	Chuyển hợp chất mạch dài có t_s° cao thành xăng nhiên liệu.
Điều kiện tiến hành	Nhiệt độ cao	Có xúc tác, nhiệt độ thấp hơn.
Sản phẩm chủ yếu	Anken	Xăng có chỉ số octan cao.
Sản phẩm khác	Ankan, dùng làm nhiên liệu cho cracking.	Khí, dầu.

Câu 7. Câu đúng: d;

Câu sai: a, b, c.

Câu 8.

Mục đích	Phân đoạn, t_s°	Phương pháp
Xăng cho mô tô, taxi	Phân đoạn xăng 50 – 200°C	Cracking xúc tác
Nhiên liệu cho máy bay, phản lực	Phân đoạn xăng 50 – 200°C	Cracking xúc tác
Nhiên liệu cho động cơ diesel	Phân đoạn diesel 250 – 350°C	Chưng cất
Etilen, propilen	Phân đoạn dầu nhờn 350 – 400°C	Chưng cất
Hỗn hợp benzen, toluen, xilen	Phân đoạn sôi 80 – 170°C.	Chưng cất than đá

Câu 9. a)

Thành phần %	Khí dầu mỏ	Khí thiên nhiên	Ứng dụng
CH ₄	51	92	Nhà máy điện, sứ, sản xuất rượu
C ₂ H ₆	19	1,9	Điều chế P.E
C ₃ H ₈	11	0,6	Khí hóa lỏng làm nhiên liệu cho công nghiệp và đời sống.
C ₄ H ₁₀	4,4	0,3	
C ₅ H ₁₂	2,1	1,1	Nguyên liệu crackinh
N ₂ , H ₂ , H ₂ S, He...	12,5	4,1	

– Khí lò cốc H₂ (65%), CH₄ (25%), CO₂, CO, N₂, H₂... làm nhiên liệu.

– Khí cracking là hỗn hợp gồm chủ yếu là H.C gồm: CH₄, C₂H₂, C₃H₆... phụ thuộc vào điều kiện phản ứng dùng làm tổng hợp chất hữu cơ.

b) Nhựa than đá là phần hóa lỏng thu được khi chưng cất than đá.

Lớp nhựa không tan trong nước tự tách ra. Ở mỗi phân đoạn thu được hợp chất:

– Dầu nhẹ: (80–170°C) chứa benzen, toluen, xilen.

– Dầu trung: (170–230°C) chứa naphtalen, phenol, piridin.

– Dầu nặng: (230–270°C) chứa crezl, xilenol...

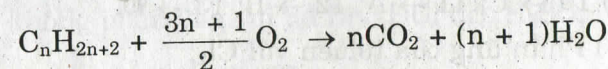
Câu 10.

Với 1 gam hỗn hợp gồm: C₆H₁₄: 0,43 gam; C₇H₁₆: 0,495 gam; C₅H₁₂: 0,018 gam; C₈H₁₈: 0,057 gam.

Khi đốt cháy hỗn hợp, ta thu được:

$$V_{\text{CO}_2} = \left(6 \cdot \frac{0,43}{86} + 7 \cdot \frac{0,495}{100} + 5 \cdot \frac{0,018}{72} + 8 \cdot \frac{0,057}{114} \right) \cdot 22,4 = 1,56576 \text{ (lít)}$$

Phản ứng đốt cháy:



Suy ra:

$$V_{\text{O}_2} = \left(\frac{19}{2} \times 5 \times 10^{-3} + 11 \times 4,95 \times 10^{-3} + 8 \times 2,5 \times 10^{-4} + \frac{25}{2} \times 5 \times 10^{-4} \right) \times 22,4 = 2,4684 \text{ (lít)}.$$

Nên $V_{\text{kk}} = 2,4684 \times 5 = 12,34 \text{ (lít)}.$

Câu 11. a) Theo bảng đề cho, propan có khối lượng riêng và nhiệt độ sôi đều nhỏ hơn so với butan vì chế "gas" nào chứa nhiều propan sẽ có khối lượng nhỏ hơn nhưng lại có áp suất hơi lớn hơn.

b) Nhiệt tỏa ra khi đốt gas:

$$1000 \text{ gam propagas} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_6 : 1,7\% \Leftrightarrow 17 \text{ gam} \\ \text{C}_3\text{H}_8 : 96,8\% \Leftrightarrow 968 \text{ gam} \\ \text{C}_4\text{H}_{10} : 1,5\% \Leftrightarrow 15 \text{ gam} \\ \text{C}_5\text{H}_{12} : 0\% \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{17}{30} \times 1560 + \frac{968}{44} \times 2219 + \frac{15}{58} \times 2877 = 50446,05 \text{ (kJ)}$$

$$1000 \text{ gam butagas} \begin{cases} \text{etan} : 0 \text{ gam} \\ \text{propan} : 4 \text{ gam} \\ \text{bu tan} : 994 \text{ gam} \\ \text{pen tan} : 2 \text{ gam} \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{4}{44} \times 2219 + \frac{994}{58} \times 2877 + \frac{2}{72} \times 3536 = 49605,78 \text{ (kJ)}$$

$$1000 \text{ gam propa-butagas} \begin{cases} \text{propan} : 515 \text{ gam} \\ \text{bu tan} : 475 \text{ gam} \\ \text{pen tan} : 1 \text{ gam} \end{cases}$$

$$\Delta H = \frac{515}{44} \times 2219 + \frac{475}{58} \times 2877 + \frac{1}{72} \times 3536 = 49583,14 \text{ (kJ)}$$

Nhận xét: Tuy thành phần khác nhau, nhưng nhiệt lượng thu được từ đơn vị khối lượng khác nhau không đáng kể.

c) Dùng C_2H_2 trong đèn xì vì C_2H_2 điều chế từ CaC_2 dễ dàng, tạo nhiệt độ cao 3000°C .

BÀI 42. LUYỆN TẬP: SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC VÀ

TÍNH CHẤT CỦA HIĐROCACBON THƠM VỚI

HIĐROCACBON NO VÀ KHÔNG NO

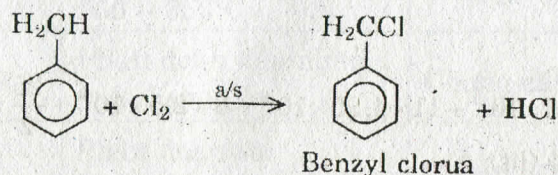
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 207

Câu 1. a) 1 $\rightarrow$ C; 2 $\rightarrow$ B; 3 $\rightarrow$ A; 4 $\rightarrow$ D

b) 6 $\rightarrow$ B; 7 $\rightarrow$ D; 8 $\rightarrow$ A; 9 $\rightarrow$ C

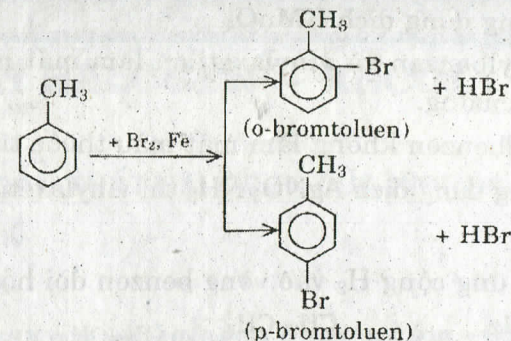
c) 10 $\rightarrow$ C; 11 $\rightarrow$ A; 12 $\rightarrow$ B; 13 $\rightarrow$ D.

Câu 2. +) Phản ứng của toluen với Cl_2 :

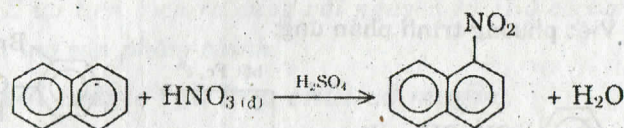
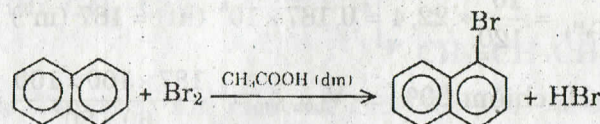
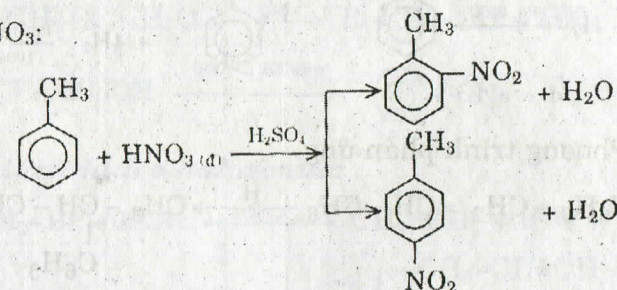


Nếu dùng xúc tác Fe phản ứng thế vào vòng benzen.

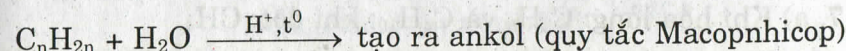
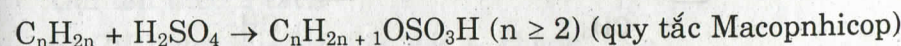
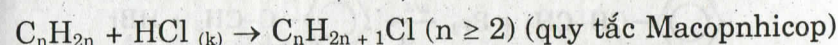
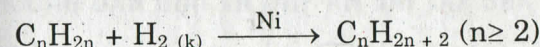
+) Với Br_2 :



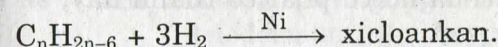
+) Với HNO_3 :



Câu 3. – Anken:



Ankylbenzen không phản ứng với dd Br_2 , $\text{HCl}(\text{k})$, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{dd})$, H_2O

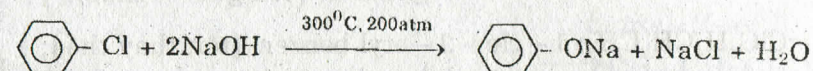
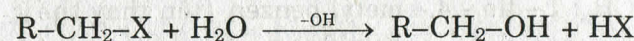
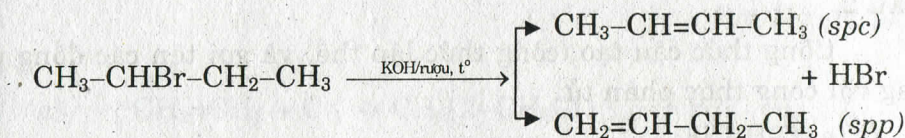
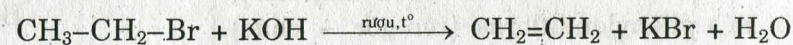


Câu 4. a) Dùng dung dịch KMnO_4

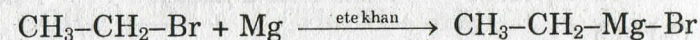
– Hept-1-en làm dd KMnO_4 mất màu ở điều kiện thường.

– Toluene làm mất màu dd KMnO_4 khi đun nóng.

– Heptan không làm mất màu dd KMnO_4 .

DẪN XUẤT HALOGEN – ANCOL – PHENOL**BÀI 43. DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIĐROCACBON****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****Tính chất hóa học****1) Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm -OH:****2) Phản ứng tách hidro halogenua:**

Quy tắc Zai-xép: Khi tách HX khỏi dẫn xuất halogen, nguyên tử halogen X ưu tiên tách ra cùng với nguyên tử H ở cacbon bậc cao hơn bên cạnh tạo sản phẩm chính.

3) Phản ứng với magie tạo hợp chất cơ magie:

(etyl magie brom tan trong ete)

B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 215 - 216**Câu 1.**

Gọi tên theo 2 cách:

a) CH_3I : metyl iodua (tên gốc - chức);
iodometan (tên thay thế). } Bạc I

CHI_3 : iodoform (tên thông thường);
triiodometan (tên thay thế). } Bạc I

$\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$: 1,4 - dibrombutan (tên thay thế);
buta - 1,4 dibromua (tên gốc - chức). } Bạc I

$\text{CH}_3\text{CHFCH}_3$: 2 - flopropan (tên thay thế);
isopropylflorua (tên gốc - chức). } Bạc II

b) Dùng dung dịch KMnO_4

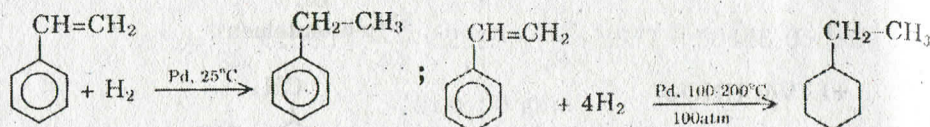
- Vinylbenzen và vinylaxetilen làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường.

- Etylbenzen không làm mất màu thuốc tím ở điều kiện thường.

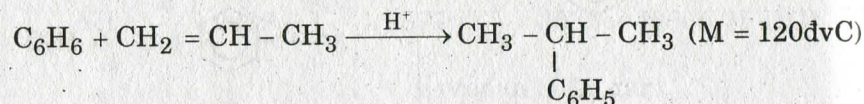
- Dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thì vinylaxetilen xuất hiện kết tủa.

Câu 5.

Phản ứng cộng H_2 vào vòng benzen đòi hỏi nhiệt độ cao

**Câu 6.**

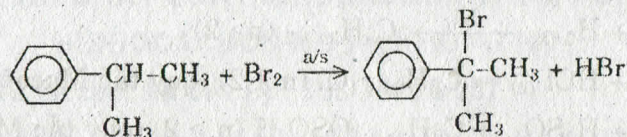
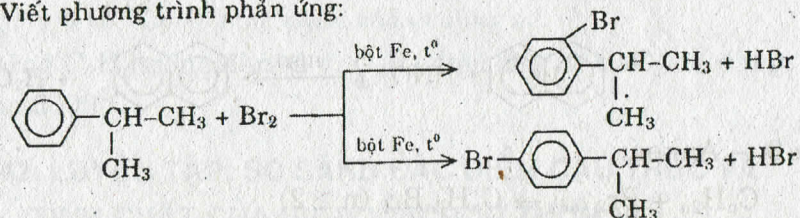
a) Phương trình phản ứng



$$\text{b) } V_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{10^6}{120} \times 22,4 = 0,187 \times 10^6 \text{ (lít)} = 187 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Vì } \text{C}_3\text{H}_6 \text{ chiếm } 60\% \Rightarrow V_{\text{hỗn hợp}} = \frac{187 \times 100 \times 100}{60 \times 80} = 389,58 \text{ (m}^3\text{)}$$

c) Viết phương trình phản ứng:



Câu 7. a) Khí hóa lỏng: C_3H_8 và C_4H_{10} ; khí đốt: CH_4 .

b) Không nên, vì CH_4 có nhiệt độ sôi thấp, phải làm lạnh và nén ở áp suất cao, bình thép chứa nó có phải cố thành dày, sẽ không kinh tế.

Câu 8.

Chọn phương án b vì ankan có nhiều trong dầu mỏ.

Phương trình phản ứng:



$(\text{CH}_3)_2\text{CClCH}_2\text{CH}_3$: 1 - clo - 2 - metyl butan (tên thay thế);
tert - pentylclorua (tên gốc - chức). } **Bậc III**

b) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$: 3 - brom prop - 1 - en (tên thay thế);
anlylbromua (tên gốc - chức). } **Bậc I**

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{I}$: niotphenylmetan (tên thay thế);
benzyliodua (tên gốc - chức). } **Bậc I**

p - $\text{FC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$: 1 - flo - 4 - metyl benzen (tên thay thế);
tolylflorua (tên gốc - chức). } **Bậc III**

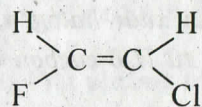
o - $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}_3$: 1 - clo - 2 - etyl benzen (tên thay thế);
o - etylphenylclorua (tên gốc - chức). } **Bậc III**

m - $\text{F}_2\text{C}_6\text{H}_4$: 1, 3 - điflobenzen (tên thay thế);
m - phenylendiflorua (tên gốc - chức). } **Bậc III**

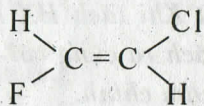
Câu 2.

Công thức cấu tạo (công thức lập thể) và gọi tên các đồng phân ứng với công thức phân tử.

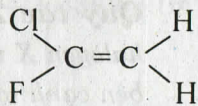
a) $\text{C}_2\text{H}_2\text{ClF}$:



Cis-1-clo-2-floeten

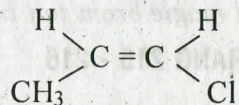


trans-1-clo-2-floeten

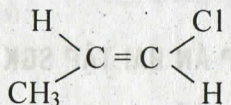


1-clo-1- floeten

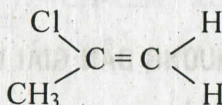
b) $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$



Cis-1-cloprop-1-en



trans-1-cloprop-1-en



2-cloprop-1-en

Câu 3.

a) Sự biến đổi nhiệt độ sôi theo qui luật:

- Ở nhiệt độ thường các dẫn xuất CH_3F , CH_3Cl , CH_3Br là chất khí, CH_3I là chất lỏng.

- Nhiệt độ sôi tăng khi X lần lượt được thay bằng F, Cl, Br, I.

- Nhiệt độ sôi tăng khi số nguyên tử X tăng lên trong phân tử.

- Nhiệt độ sôi tăng khi gốc ankyl tăng mạch cacbon.

- Nhiệt độ sôi của phenyl halogen cao hơn nhiệt độ sôi của ankyl halogenua.

b) Nhiệt độ sôi của các dẫn xuất halogen cho trong bảng cao hơn nhiệt độ sôi của hidrocarbon tương ứng. Ví dụ:

CH_4 ($t^\circ\text{s} = -162^\circ\text{C}$); C_2H_6 ($t^\circ\text{s} = -89^\circ\text{C}$); C_3H_8 ($t^\circ\text{s} = -42^\circ\text{C}$)

C_6H_6 ($t^\circ\text{s} = 86^\circ\text{C}$); CH_3F ($t^\circ\text{s} = -78^\circ\text{C}$); $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ($t^\circ\text{s} = 12^\circ\text{C}$)

$\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$ ($t^\circ\text{s} = 71^\circ\text{C}$); $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ ($t^\circ\text{s} = 132^\circ\text{C}$)

Câu 4.

a $\rightarrow$ D b $\rightarrow$ B c $\rightarrow$ A d $\rightarrow$ C.

Câu 5.

a) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaBr}$

butan - 2 - ol

b) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{C}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{KOH/ancol}, t^\circ} \begin{cases} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{but-2-en (spc)} \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \text{but-1-en (spp)} \end{cases}$

Câu 6.

a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$

$\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{500^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{HCl}$

$n\text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow[150-200^\circ\text{C}]{\text{HCl, HgCl}_2} (-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$

b) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}} \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$

$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{HgCl}_2} \text{CH}_2=\text{CHCl}$

$n\text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow[\text{p}]{\text{xt}, t^\circ} \left(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}- \right)_n$

c) $2\text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{CuCl, NH}_4\text{Cl}} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{xt}} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CCl}=\text{CH}_2$
(cloropren)

$n\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{p}]{\text{xt}, t^\circ} (-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_2-)_n$

(cao su cloropren)

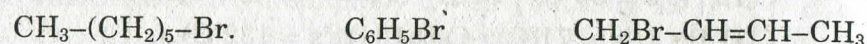
* Hiện nay PVC được tổng hợp theo sơ đồ (a)

$\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{ClCH}_2-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{nhiệt phân}} \text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow[\text{p}]{t^\circ, \text{xt}} \text{PVC}$

Câu 7. Phân biệt các chất sau bằng phương pháp hóa học:

Có nhiều cách phân biệt. Cách phân biệt vận dụng bài học 49 là:

a) Hexyl bomua, brombenzen, 1-brombut-2-en.



(chất 1) (chất 2) (chất 3)

– Lần lượt cho chất (1), (2), đem đun sôi với nước, gạn lấy lớp nước, axit hóa bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dung dịch AgNO_3 , chỉ ống thử của chất (3) thuộc loại anlyl halogenua $\text{RCH} = \text{CHCH}_2\text{X}$ có kết tủa AgCl . Do vậy nhận ra chất (3).

– Lần lượt cho chất (1), (2) đem đun sôi với dd loãng NaOH , gạn lấy lớp nước, axit hóa bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dung dịch AgNO_3 , chỉ ống thử của chất (1) thuộc loại ankyl halogenua có kết tủa AgCl . Do vậy nhận ra chất (1).

– Còn lại là chất (2).

b) 1-clopent-2-en pent-2-en 1-clopentan.



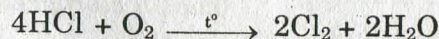
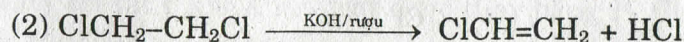
(chất 1) (chất 2) (chất 3)

– Lần lượt cho chất (1), (2), (3) đem đun sôi với nước, gạn lấy lớp nước, axit hóa bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dung dịch AgNO_3 , chỉ ống thử của chất (1) thuộc loại anlyl halogenua $\text{RCH} = \text{CHCH}_2\text{X}$ có kết tủa AgCl . Do vậy nhận ra chất (1).

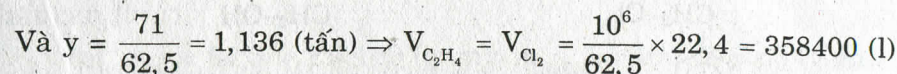
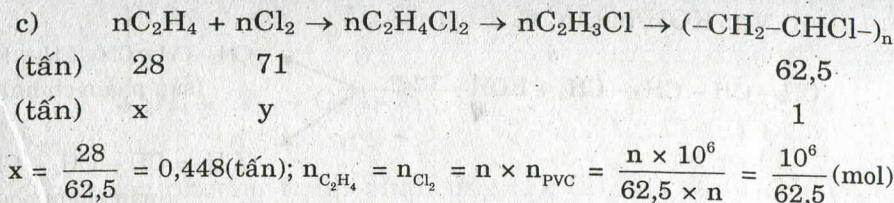
– Lần lượt cho chất (2), (3) đem đun sôi với dd loãng NaOH , gạn lấy lớp nước, axit hóa bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dung dịch AgNO_3 , chỉ ống thử của chất (3) thuộc loại ankyl halogenua có kết tủa AgCl . Do vậy nhận ra chất (3).

– Còn lại là chất (2).

Câu 8.



b) Ưu điểm của qui trình này là khí clo được tận dụng tuần hoàn, tiết kiệm được nhiên liệu.



BÀI 44. LUYỆN TẬP: DẪN XUẤT HALOGEN

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 219

Câu 1.

a) Giải tương tự bài tập 1 ở bài 44.

$$\pi + v = \frac{1}{2}[2x + 2 - (y + u)]$$

Với x: số nguyên tử C, y: số nguyên tử H, u: số nguyên tử X (halogen)

b)

Chất	($\pi + v$)
$\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$	1
$\text{C}_5\text{H}_5\text{Cl}$	3
$\text{C}_8\text{H}_5\text{Br}_3$	5
$\text{C}_{12}\text{H}_4\text{Cl}_4\text{O}_2$	9

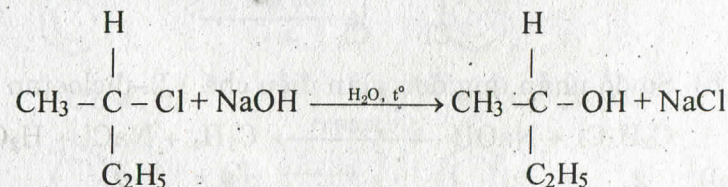
Câu 2.

a) Trong 2 liên kết C-Cl và H-Cl độ phân cực của H-Cl > độ phân cực C-Cl vì hiệu độ âm điện H-Cl > C-Cl.

b) Dẫn xuất halogen là hợp chất cộng hóa trị nên phân cực rất bé (hiệu độ âm điện C-X (Cl, Br, I...) nhỏ) nên không tan được trong dung môi phân cực, mà tan tốt trong dung môi hữu cơ (ete, etanol... (là những dung môi không phân cực).

Câu 3.

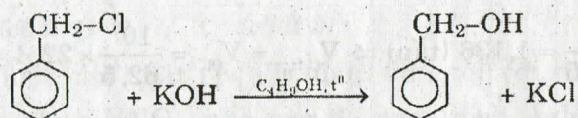
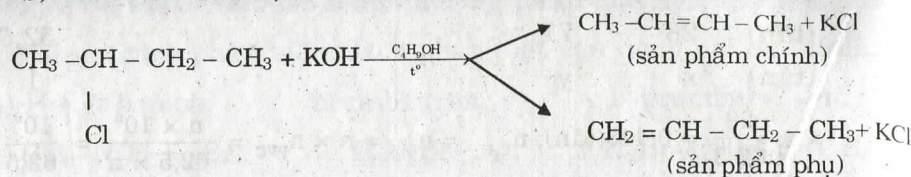
a) Với $\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}, t^\circ$



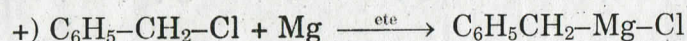
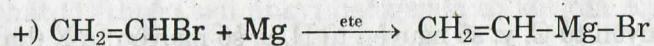
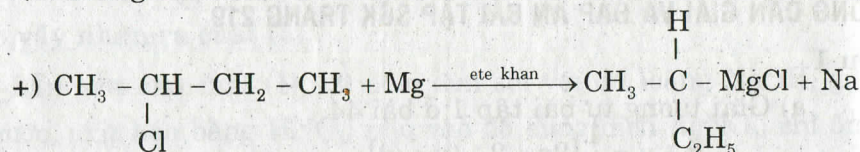
+) $\text{CH}_2=\text{CHBr}$: không phản ứng với dung dịch NaOH khi đun nóng.



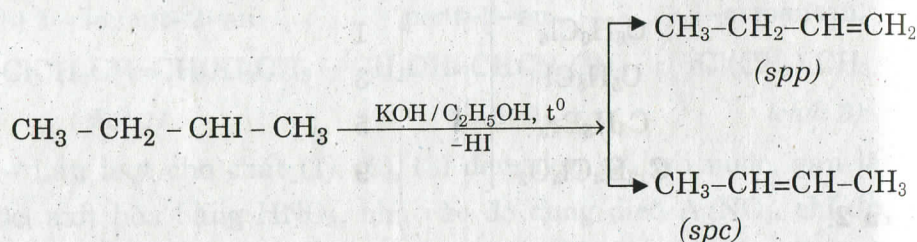
b) Với KOH/butan, t°.



c) Với Mg/ete khan



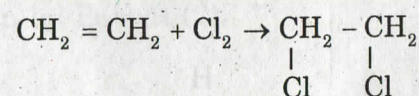
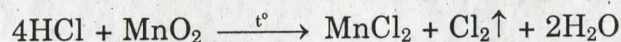
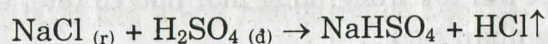
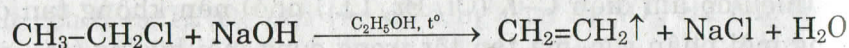
Câu 4.



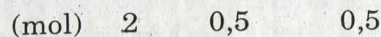
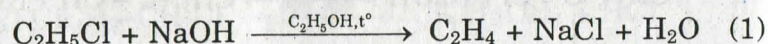
Chú ý: Sản phẩm chính có 2 đồng phân là: đồng phân cis và trans

Câu 5.

a) Điều chế 1,2-đicloetan (ClCH₂-CH₂Cl)



b) Sơ đồ phản ứng đơn giản điều chế 1,2-đicloetan

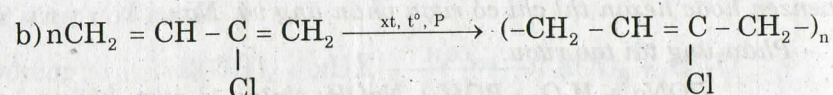
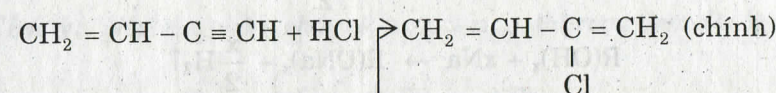
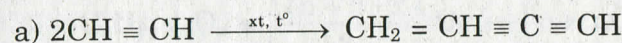


Theo các phương trình phản ứng (1), (2), (3) và (4) khối lượng các chất cần là:

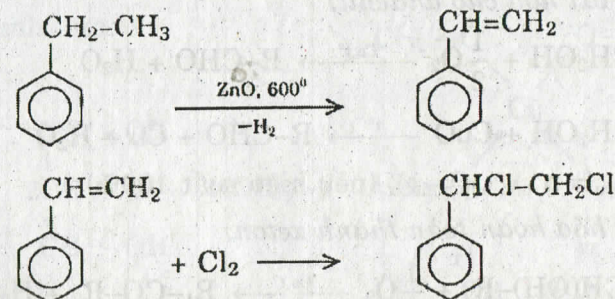
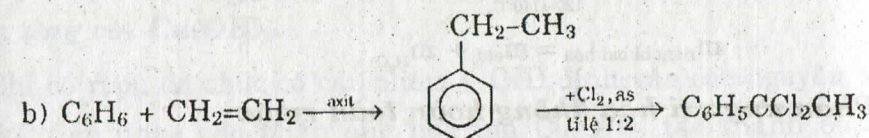
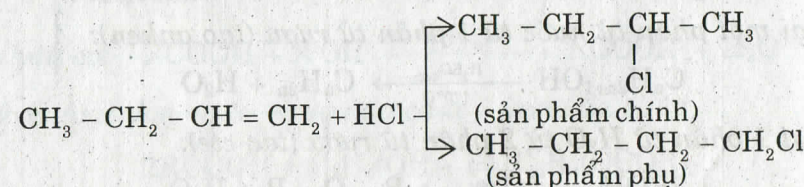
$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}} = 64,5 \times 2 = 129 \text{ (gam)}; m_{\text{NaOH}} = 40 \times 2 = 80 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \times 2 = 196 \text{ (gam)}; m_{\text{MnO}_2} = 87 \times 0,5 = 43,5 \text{ (gam)}.$$

Câu 6.



Câu 7.



Câu 8.

Câu đúng: b;

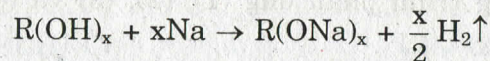
Câu sai: a, c, d.

BÀI 45. ANCOL

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Tính chất hóa học

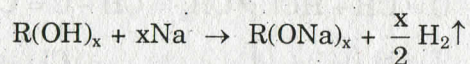
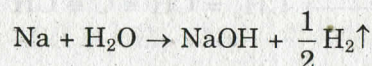
1) Tác dụng với kim loại kiềm (Na, K):



Từ số mol H_2 sinh ra, suy ra số nhóm ($-OH$).

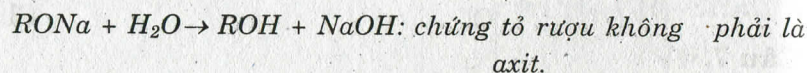
Chú ý:

- Khi dung dịch rượu (dung môi H_2O) tác dụng với kim loại kiềm thì có 2 phản ứng:



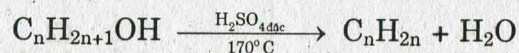
- Trong trường hợp này, thể tích H_2 có cả H_2O tạo nên. Nếu rượu trong benzen hoặc hexan thì chỉ có rượu phản ứng với Na.

- Phản ứng tái tạo rượu:



2) Phản ứng tách nước từ rượu (đehiđrat hóa):

a) Loại một phân tử nước từ 1 phân tử rượu (tạo anken):



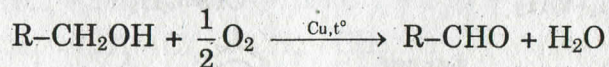
b) Loại 1 phân tử H_2O từ 2 phân tử rượu (tạo ete):



$$m_{\text{rượu bị oxi hóa}} = m_{\text{ete}} + m_{H_2O}$$

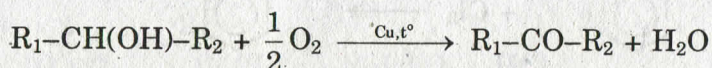
3) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn rượu:

a) Rượu bậc 1 khi oxi hóa cho andehit:



$$\Rightarrow n_{\text{hỗn hợp rượu}} = n_{\text{hỗn hợp andehit}} \text{ (nếu hiệu suất 100\%)}$$

b) Rượu bậc II oxi hóa hoàn toàn thành xeton:

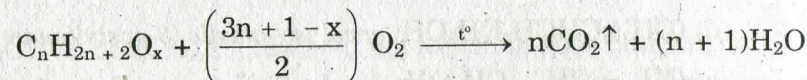
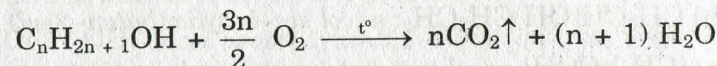


c) Rượu bậc III khó bị oxi hóa:



Khi oxi hóa không hoàn toàn rượu bậc I có thể thu được axit, andehit tương ứng (cùng số C), rượu dư và nước. Hóa tính của sản phẩm này rất phức tạp, cần xét cụ thể từng trường hợp.

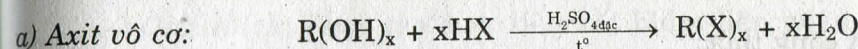
4) Phản ứng oxi hóa hoàn toàn (đốt cháy)



Chú ý: Nếu sản phẩm cháy có $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ thì rượu đem đốt là rượu no.

$$m_{O/\text{rượu}} + m_{O/\text{kk}} = m_{O/CO_2} + m_{O/H_2O}$$

5) Phản ứng với axit:



Chú ý: Nếu R trong rượu không no thì sẽ kèm theo phản ứng cộng vào gốc R.

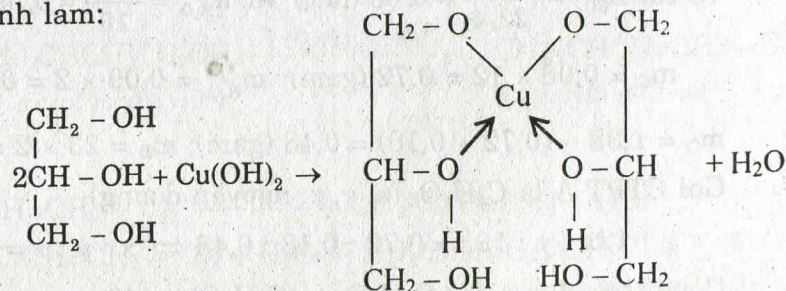


Chú ý: Axit đơn chức + rượu đa chức $\rightarrow$ este đa chức



6) Phản ứng với $Cu(OH)_2$:

Chỉ có rượu đa chức có các nhóm ($-OH$) dính vào các nguyên tử cacbon kế tiếp nhau cho phản ứng hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành dung dịch màu xanh lam:



Từ $n_{Cu(OH)_2}$, suy ra số mol rượu.

I. Định nghĩa, phân loại, đồng phân, danh pháp và tính chất vật lí

Câu 1. (a): D; (b): H.

Câu 2.

Gọi tên:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol butylic (butan-1-ol) (bậc I)
 b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: ancol sec-butylic (butan-2-ol) (bậc II)
 c) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$: ancol tert-butylic (2-metylpropan-2-on) (bậc III)
 d) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol iso-amylic (3-metylbutan-1-on) (bậc I)
 e) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$: ancol allylic (propp-2-en-1-ol) (bậc I)
 g) CH_2OH : ancol benzylic (phenylmetanol) (bậc I)



Câu 3.

Viết công thức:

- a) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$
 b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
 d)
 e) $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 g) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Câu 4.

Ta có: $n_{\text{CO}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,62}{18} = 0,09 \text{ (mol)}$

$m_{\text{C}} = 0,06 \times 12 = 0,72 \text{ (gam)}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,09 \times 2 = 0,18 \text{ (gam)}$

$m_{\text{O}} = 1,38 - (0,72 + 0,18) = 0,48 \text{ (gam)}$; $m_{\text{B}} = 23 \times 2 = 46 \text{ (gam)}$

Gọi CTPT A là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ (x, y, z: nguyên dương)

$12x : y : 16z = 0,72 : 0,18 : 0,48 \Rightarrow x : y : z = 2 : 6 : 1$

Công thức đơn giản: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \Rightarrow (\text{C}_2\text{H}_6\text{O})_n = 46$

Vậy A: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và B: $\text{CH}_3\text{O}-\text{CH}_3$.

Câu 5.

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol pentylic (ancol amylic); pentan-1-ol
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$: pentan-2-ol
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: pentan-3-ol
 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$: ancol isoamylic; 3-metylbutan-1-ol
 $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$: ancol tert-pentylic; 2-metylbutan-2-ol
 $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$: 2-metylbutan-1-ol
 $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$: ancol neopentylic; 2,2-dimetylpropan-1-ol

Câu 6.

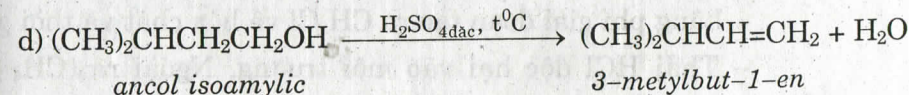
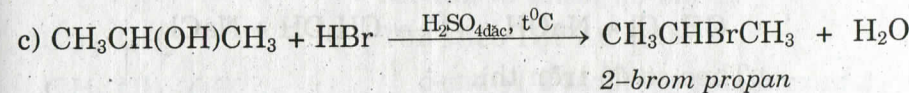
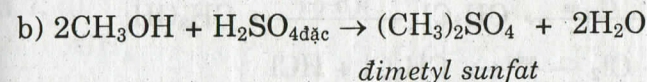
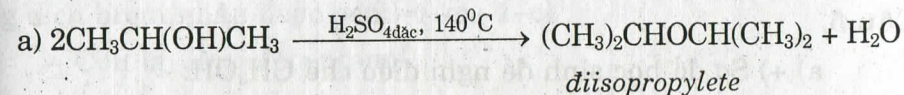
- a) CH_3OH có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn CH_3OCH_3 .
 b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$.
 c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$ ($t^\circ\text{s} = -38^\circ\text{C}$); $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($t^\circ\text{s} = 78,3^\circ\text{C}$). $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$.
 d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ có nhiệt độ sôi cao hơn, tan tốt trong nước hơn $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$.

+ Giải thích: Rượu tạo được liên kết hiđro liên phân tử còn ete và $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$ không tạo được liên kết hiđro liên phân tử.

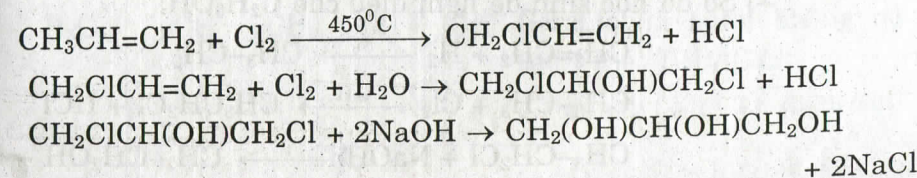
II. Tính chất hóa học, điều chế và ứng dụng

Câu 1. Đáp án: C.

Câu 2.

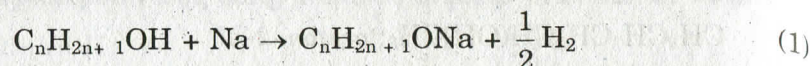


Câu 3.

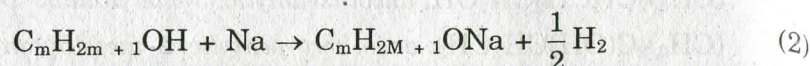


Câu 4. Theo phương pháp ghép ẩn số:

Gọi hai đồng đẳng kế tiếp: $C_nH_{2n+1}ONa$ và C_mH_{2m+1} ; $m = n + 1$



(mol) $\cdot x$ $0,5x$



(mol) y $0,5y$

Lập hệ phương trình: $\begin{cases} (14n + 18)x + (14n + 32)y = 16,6 \\ x + y = 0,3 \end{cases}$

$$y = 0,8 - 0,3n$$

Biện luận: $y > 0 \Rightarrow 0,8 - 0,3n > 0 \Rightarrow n < 2,67$

$y < 0,3 \Rightarrow 0,8 - 0,3n < 0,3 \Rightarrow n > 1,7 \Rightarrow C_2H_5OH$ và C_3H_7OH .

Tính % khối lượng: $\begin{cases} 46x + 60y = 16,6 \\ x + y = 0,3 \end{cases}$

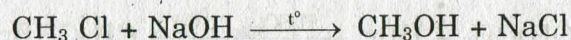
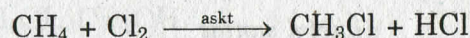
Giải hệ phương trình: $x = 0,1$ hay 4,6 gam C_2H_5OH , $y = 0,2$ hay 12 gam C_3H_7OH

$$\text{Vậy: } \%m_{C_2H_5OH} = \frac{4,6}{16,6} \times 100\% = 27,71\%$$

$$\%m_{C_3H_7OH} = \frac{12}{16,6} \times 100\% = 72,29\%$$

Câu 5.

a) +) Sơ đồ học sinh đề nghị điều chế CH_3OH :

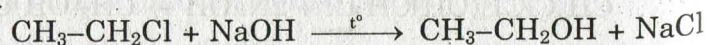
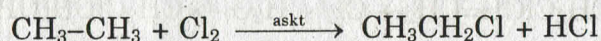


+) Theo sơ đồ trên thì:

- Lãng phí giai đoạn tạo ra CH_3Cl về hóa chất và thời gian.

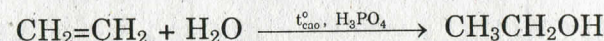
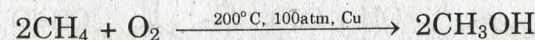
- Thải HCl độc hại vào môi trường. Ngoài ra $(CH_4 + Cl_2)$ tạo ra hỗn hợp các dẫn xuất thế nên sản phẩm kém tinh khiết.

+) Sơ đồ học sinh đề nghị điều chế C_2H_5OH :



Sơ đồ này bất hợp lý ở chỗ biến etilen là một chất có khả năng phản ứng cao hơn, chọn lọc hơn thành etan là một chất có khả năng phản ứng thấp, kém chọn lọc hơn, do đó tiêu tốn các hóa chất đắt tiền như Cl_2 , $NaOH$, H_2 , nhiều giai đoạn, thải HCl độc hại vào môi trường giai đoạn clo hóa hình thành hỗn hợp sản phẩm khó tách biệt.

b) Sơ đồ áp dụng trong công nghiệp:



Cả hai sơ đồ chỉ gồm một giai đoạn, sử dụng hóa chất rẻ tiền (O_2 , H_2O) không thải khí độc.

Câu 6.

a) - Lấy ở ống nghiệm mẫu ra mỗi lần ít để thử được nhiều lần.

- Lần lượt cho từng chất (1), (2), (3) tác dụng với $Cu(OH)_2$ thì nhận ra chất (3) với dấu hiệu tạo ra phức chất màu xanh trong suốt.

- Lần lượt cho từng chất (1), (2) tác dụng với Na thì nhận ra chất (2) với dấu hiệu khí H_2 bay ra.

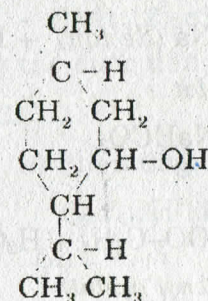
- Còn lại là chất (1).

b) Xiclopentanol (1); pent-4-en-1-ol (2); glixerol (3)

- Lần lượt cho từng chất (1), (2), (3) tác dụng với $Cu(OH)_2$ thì nhận ra glixerol

- Thử 2 chất còn lại với dung dịch brom, chất nào làm mất màu dung dịch brom nhận được pent-4-en-1-ol.

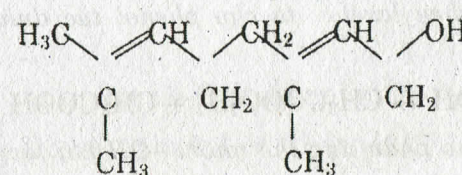
- Còn lại là xiclopentanol

Câu 7. a)

Mentol là ancol no bậc 2.

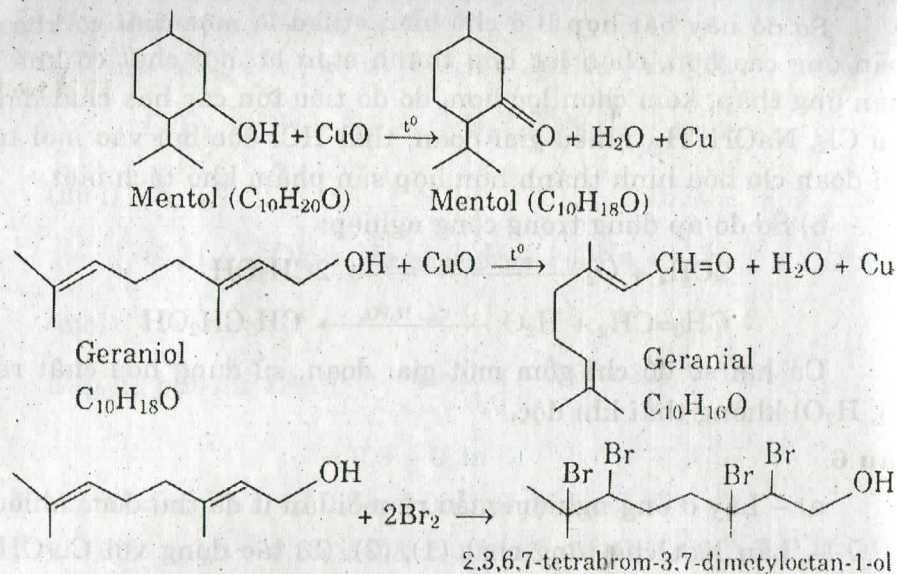
Tên theo IUPAC là:

5-metyl-2-isopropylxiclohexan-1-ol.



Geraniol là ancol không no bậc 1 theo IUPAC là:

3,7-dimetyl octa-2,6-dien-1-ol



Câu 8. Đáp án C: Nhỏ hơn.

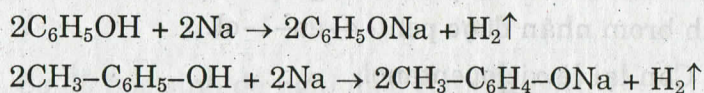
BÀI 46. PHENOL

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

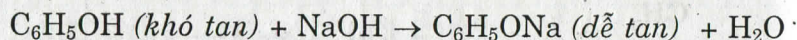
Tính chất hóa học.

1) Tính chất của nhóm -OH gây ra:

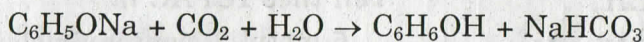
a) Phản ứng với kim loại kiềm:



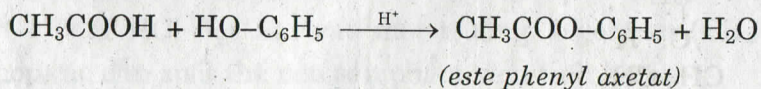
b) Tác dụng với dung dịch kiềm:



Chú ý: Phản ứng tái tạo phenol từ natri phenolat.



c) Phản ứng este (rất khó):



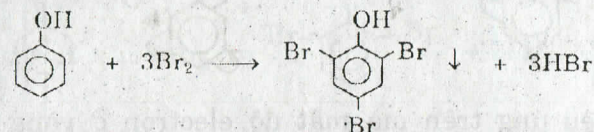
Chú ý: Để điều chế este phenylaxetat ta cho phenol tác dụng với anhidrit.



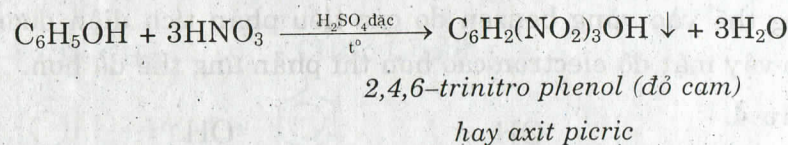
Phenol không tham gia phản ứng thế nhóm -OH khi tác dụng với axit HCl, HBr, H₂SO₄...

2) Tính chất do nhân benzen gây nên:

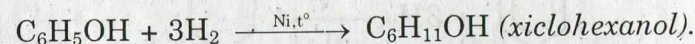
a) Tác dụng với brom:



b) Tác dụng với HNO₃/H₂SO₄ đặc (phản ứng nitro hóa).



c) Phản ứng với H₂:



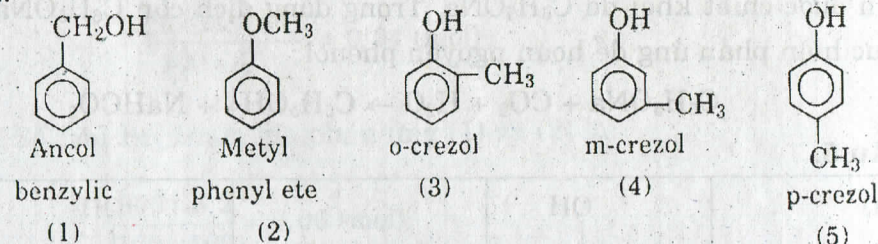
B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 232 - 233

Câu 1.

Câu đúng: b;

Câu sai: a, c, d.

Câu 2.



– Chất (1) là ancol; chất (2) là ete; chất (3), (4), (5) là phenol.

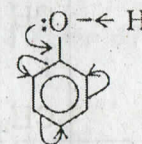
– Chất (2) có nhiệt độ sôi và độ tan trong nước thấp nhất vì không tạo được liên kết hidro liên phân tử.

Câu 3.

a) Phản ứng: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$

C₂H₅OH không tác dụng với NaOH.

Giải thích:



Liên kết O-H ở phenol phân cực mạnh hơn ở etanol.

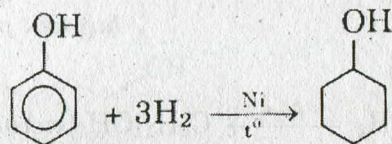
Do vậy phenol có khả năng tách ra thành ion H⁺ dễ dàng hơn so với C₂H₅OH.

b)



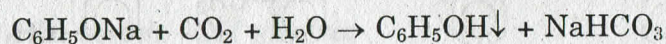
Do các hiệu ứng trên mà mật độ electron ở vòng benzen của phenol cao hơn mật độ electron ở vòng benzen của nitrobenzen. Phản ứng thế vào vòng benzen do các tiểu phân tích điện dương tấn công. Do vậy mật độ electron cao hơn thì phản ứng thế dễ hơn.

Câu 4.



Tách dựa vào tính chất vật lí và hóa học:

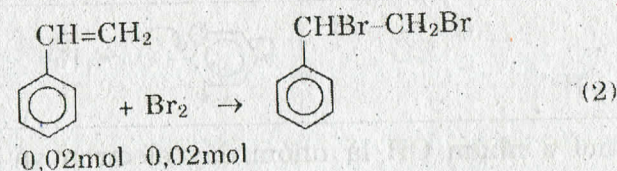
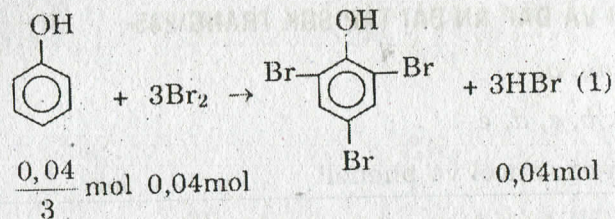
Hòa tan hỗn hợp hai chất vào dung dịch NaOH đặc để chuyển C₆H₅OH thành C₆H₅ONa tan trong nước. Xiclohexanol tan trong nước nên được chiết khỏi dd C₆H₅ONa. Trong dung dịch còn C₆H₅ONa, đem thực hiện phản ứng để hoàn nguyên phenol.



Câu 5.

a)		C ₂ H ₅ OH	
Nước brom	Kết tủa trắng	Tan hoàn toàn	Tan ít, phân thành lớp nổi lên trên
b)		CH ₂ -OH CH-OH CH ₂ -OH	
Cu(OH) ₂	Không hiện tượng	Dung dịch xanh trong suốt	Không hiện tượng
AgNO ₃			AgCl↓

Câu 6. Phản ứng:



(mol) 0,04 0,04

Số mol NaOH tham gia phản ứng (3) là:

$$\frac{1,11 \times 14,4 \times 10}{100 \times 40} \approx 0,04 \text{ (mol)}$$

Số mol Br₂ tham gia phản ứng (1) và (2) là:

$$\frac{300 \times 3,2}{100 \times 160} = 0,06 \text{ (mol)}$$

Đưa số liệu lần lượt vào các phương trình phản ứng để tính ta có kết quả:

$$m_{\text{phenol}} = \frac{94 \times 0,04}{3} = 1,253 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1,253}{1,253 + 2,08} \times 100\% = 37,59\%$$

$$\text{Và } m_{\text{stiren}} = 104 \times 0,02 = 2,08 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2} = 100\% - 37,59\% = 62,41\%$$

BÀI 47. LUYỆN TẬP: ANCOL, PHENOL

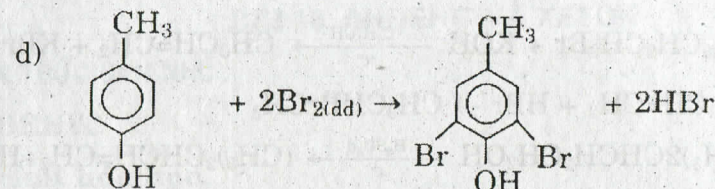
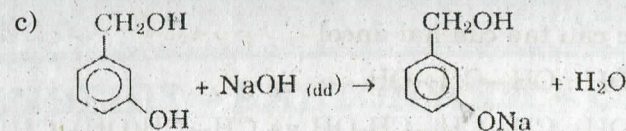
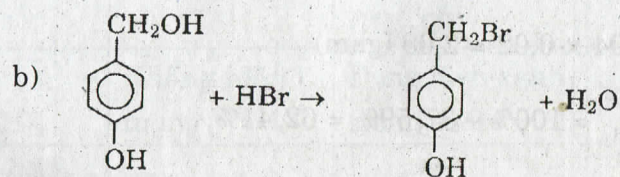
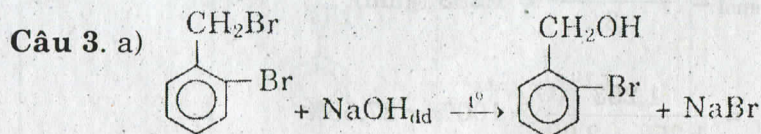
HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 235

Câu 1. Câu đúng: a;

Câu sai: b, c, d, e.

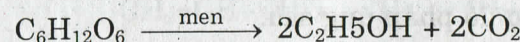
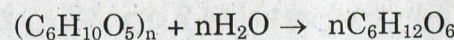
Câu 2. So sánh các ancol và phenol:

	Ancol	Phenol
Cấu tạo		
	Ở phenol ở nhóm OH là nhóm đẩy electron và gốc phenyl hút electron nên nhóm OH bị phân cực hơn hay nguyên tử H trong nhóm OH của phenol linh động hơn nguyên tử H trong nhóm OH của rượu, nên dẫn đến sự khác nhau về tính chất hóa học giữa chúng.	
Tính chất hóa học	$ROH + Na \xrightarrow{-H_2} RONa$ $ROH + NaOH \nrightarrow$	$C_6H_5OH + Na \xrightarrow{-H_2} C_6H_5ONa$ $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$
	$ROH + HA \rightarrow RA + H_2O$ $ROH \xrightarrow[H_2SO_4]{140^\circ C} ROR$ $ROH \xrightarrow[H_2SO_4]{170^\circ C} \text{Anken}$	$C_6H_5OH + HCl \nrightarrow$ $C_6H_5OH + HCl \rightarrow$ $C_6H_5OH + 3Br_2 \rightarrow$ $+ 3HBr$

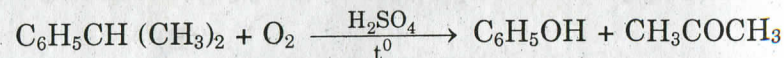
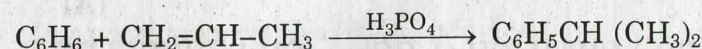


Câu 4.

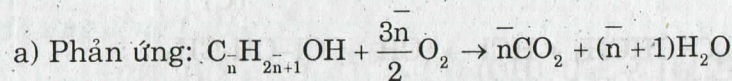
+) Điều chế etanol:



+) Điều chế phenol:



Câu 5.



(mol) x $\bar{n}x$ $(\bar{n}-1)x$

Theo đề bài, ta có: $\bar{n}x = \frac{3,584}{22,4} = 0,06$ (mol)

Và $(\bar{n}+1)x = \frac{3,96}{18} = 0,22$ (mol)

$\Rightarrow x = 0,06$ (mol) $\Rightarrow \bar{n} = \frac{0,16}{0,06} = 2,67$

Vì 2 ankanol kế tiếp nhau nên $n < 2,67 < n + 1$, vậy $n = 2$.

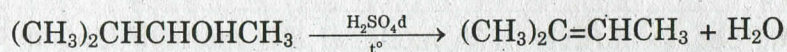
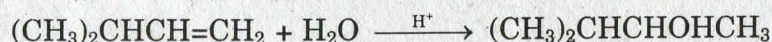
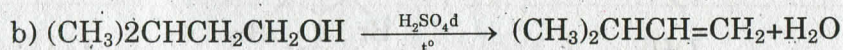
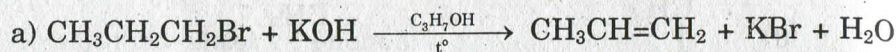
Vậy CTCT của hai ancol là: C_2H_5OH và C_3H_7OH

Tính phần trăm mỗi ancol (học sinh tự tính).

b) Công thức cấu tạo của hai ancol

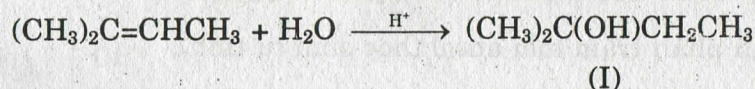
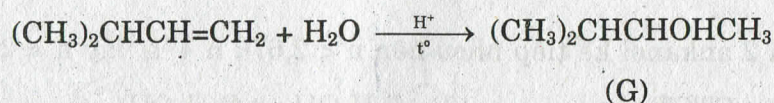
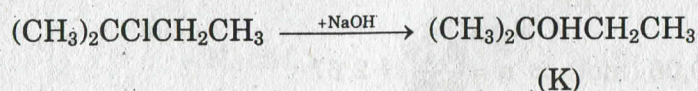
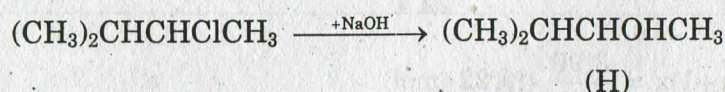
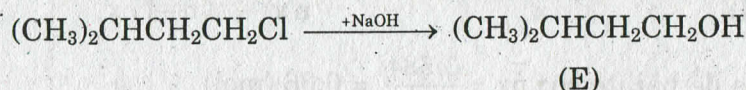
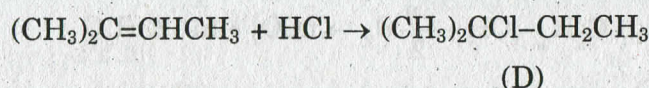
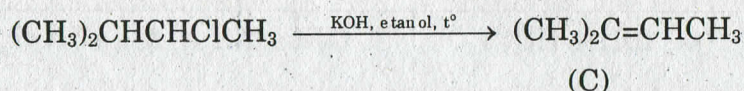
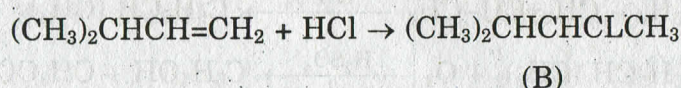
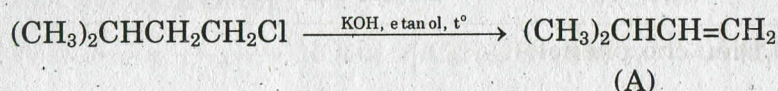


Câu 6.



Câu 7.

Hoàn chỉnh sơ đồ phản ứng sau:



CHƯƠNG IX.

ANDEHIT – AXETON AXIT – CACBOXYLIC

BÀI 48. ANDEHIT VÀ XETON

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. ANDEHIT

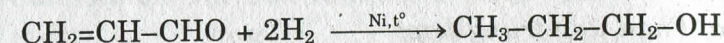
Tính chất hóa học.

1) Phản ứng do đứt liên kết đôi $C=O$:

a) Phản ứng với hiđro:

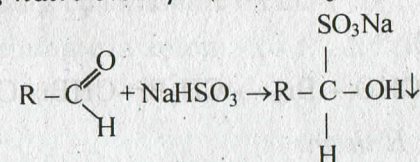


Chú ý: – Nếu gốc R không no thì có thể cho phản ứng cộng vào R :



– Để phát hiện andehit no hay chưa no, ta dựa vào số mol H_2 và số nhóm chức CHO .

b) Phản ứng cộng natri bisunfit ($NaHSO_3$) bão hòa:

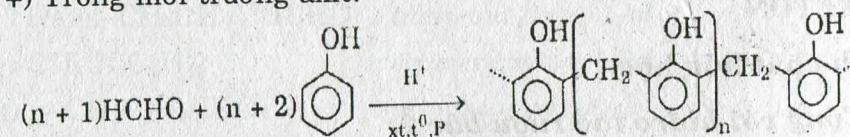


c) Phản ứng cộng C_2H_2 :



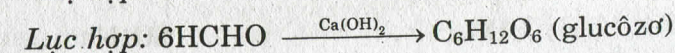
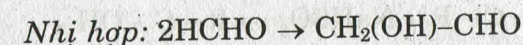
d) Phản ứng trùng ngưng với phenol:

+) Trong môi trường axit:

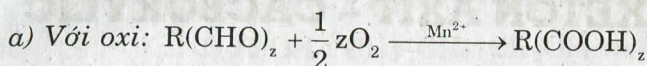


+) Trong môi trường kiềm (hoặc dư $HCHO$ và ở nhiệt độ cao): phản ứng sẽ tiếp diễn ở para để cho polime có cấu tạo mạng lưới không gian (nhựa Bakelite).

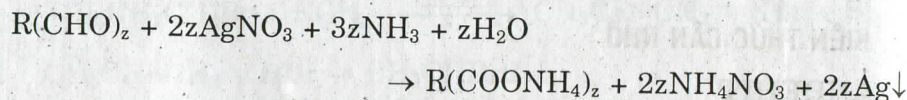
+) Phản ứng trùng hợp:



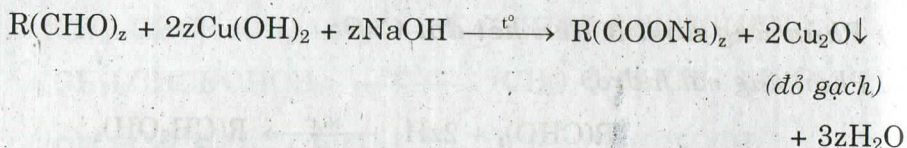
2) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn (phản ứng đứt liên kết C-H trong nhóm -CHO):



b) Với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (phản ứng tráng bạc):

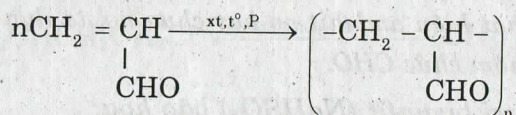


c) Với dung dịch $Cu(OH)_2$ trong dung dịch kiềm:

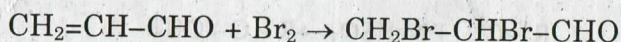


3) Xét các phản ứng do gốc R gây ra:

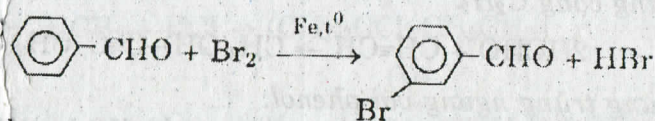
a) Phản ứng trùng hợp:



b) Phản ứng cộng brom:



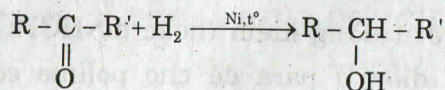
c) Phản ứng thế vào gốc R thơm:



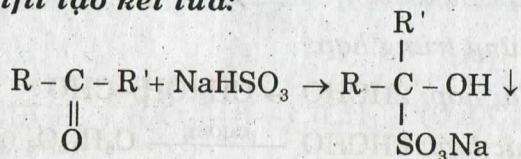
II. XETON

Tính chất hóa học

1) Cộng với hiđro tạo rượu bậc 2:

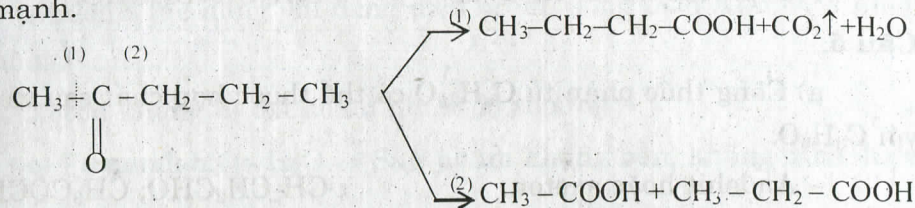


2) Cộng với bisunfit tạo kết tủa:

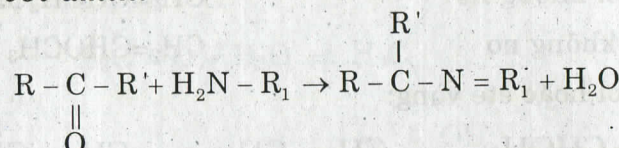


3) Oxi hóa không hoàn toàn:

Xeton không bị oxi hóa bởi dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (không tráng gương) hoặc đồng (II) hiđroxit nhưng có thể bị oxi hóa và cắt mạch nhóm cabonyl để chuyển thành hai axit khi tác dụng với các chất oxi hóa mạnh.



4) Tác dụng với amin:



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 242 - 243 - 244

Câu 1. (1): C; (2): E; (3): K; (4): H; (5): B;
(6): A; (7): D; (8): I; (9): G

Câu 2.

Dãy đồng đẳng của andehit fomic: $C_nH_{2n+1}O$ với $n \geq 0$

Công thức chung của xeton: $R - \underset{\substack{|| \\ O}}{C} - R'$ ($R: C_nH_{2n+1}$; $R': C_mH_{2m+1}$; n và $m \geq 1$)

Câu 3.

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| a) CH_3CHO | : axetadehit; etanal |
| b) $CH_3CH(Cl)CHO$ | : 2-clopropanal |
| c) $(CH_3)_2CHCHO$ | : 2-metylpropanal |
| d) $CH_2=CH-CHO$ | : acrylandehit, prop-2-en-1-al |
| e) trans- $CH_3CH=CHCHO$ | : trans-but-2-en-1-al |
| g) $CH_3COC_2H_5$ | : etylmetyl xeton; butan -2-on |
| h) p- $CH_3C_6H_4CHO$ | : p-metylbenzandehit |
| i) Cl_3CCHO | : cloran, 2,2,2-tricloetanal |
| k) $CH_2=CHCOCH_3$ | : metyl vinyl xeton; but-3-en-2-on |

Câu 4.

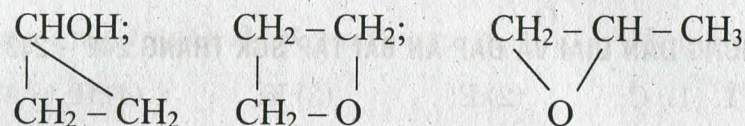
- | | |
|-------------------|-------------------------|
| a) Fomandehit | : HCHO |
| b) Benzandehit | : C_6H_5CHO |
| c) Axeton | : CH_3COCH_3 |
| d) 2-metylbutanal | : $CH_3CH_2CH(CH_3)CHO$ |

- e) But-2-en-1-al : $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$
 g) Axetophenon : $\text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_5$
 h) Etyl vinyl xeton : $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}=\text{CH}_2$
 i) 3-phenylpro-2-en-1-al : $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCHO}$

Câu 5.

a) Công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ có thể thuộc hợp chất sau và ví dụ với $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$:

- Andehit hoặc axeton : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; CH_3COCH_3
 - Ancol không no : $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$
 - Ete không no : $\text{CH}_2=\text{CHOCH}_3$
 - Ancol hoặc ete vòng:



b) Viết công thức cấu tạo của các hợp chất cacbonyl đồng phân có công thức $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

- Andehit : (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$; (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$
 (3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CHO}$; (4) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$
 - Xeton: (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$; (2) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_3$
 (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$.

Câu 6.

a) Propan-2-ol (82°C): $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$: tạo liên kết hiđro liên phân tử mạnh nên nhiệt độ sôi cao.

Proppanal (49°C): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$: không tạo liên kết hiđro liên phân tử nhưng có phân cực mạnh ($\text{C}=\text{O}$) nên nhiệt độ sôi trung bình.

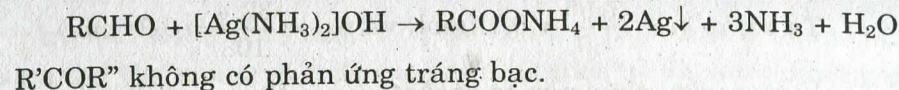
2-metylpropen (-7°C): $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$: không tạo liên kết hiđro liên phân tử, không phân cực nên nhiệt độ sôi thấp.

b) Andehit fomic HCHO (30g/mol) tan trong nước tốt hơn so với etan ($M=30$) vì có khả năng tạo liên kết hiđro với nước.

Câu 7.

- a) $\text{RCHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{RCH}_2\text{OH}$
 $\text{R'CHOR''} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{R'CH(OH)R''}$

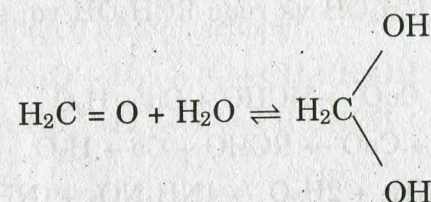
b) Andehit dễ bị oxi hóa hơn xeton.



Andehit tác dụng với dung dịch brom, dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ phòng.

Xeton không bị oxi hóa ở nhiệt độ thường.

c) Fomanđehit + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Sản phẩm không bền, không tách được.

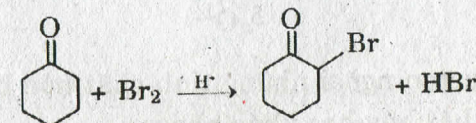
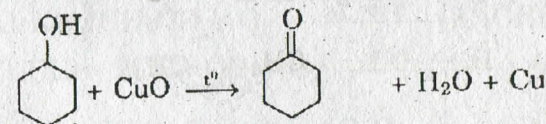
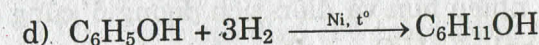
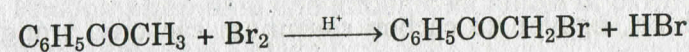
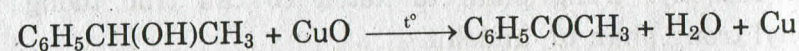
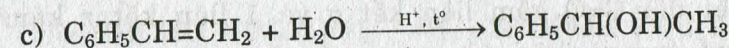
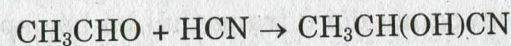
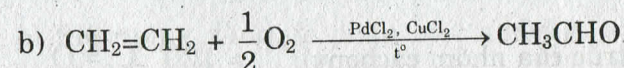
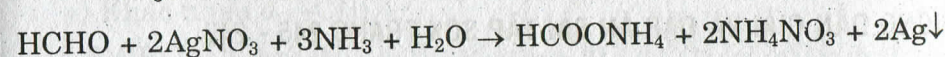
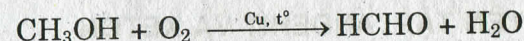


Câu 8.

Câu đúng: c;

Câu sai: a, b, d, e

Câu 9.



Câu 10.

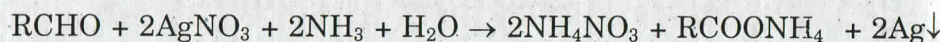
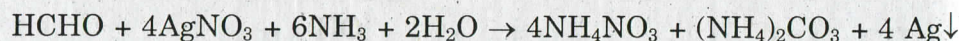
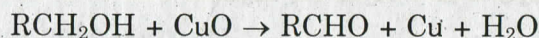
Ta có: $n_{\text{CuO}} = \frac{7,95}{80} = 0,1 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{Ag}} = \frac{32,4}{108} = 0,3 \text{ (mol)}$

Vì rượu đơn chức nên ta có: $\Sigma n_{\text{hai rượu}} = \Sigma n_{\text{CuO}} = 1/2 \Sigma n_{\text{Ag}}$

hay $\Sigma n_{\text{Ag}} = 2 \Sigma n_{\text{CuO}}$

Nhưng số liệu cho tổng số mol Ag = 3 lần tổng số mol CuO, suy ra trong hỗn hợp có CH₃OH tạo ra HCHO phản ứng cho lượng Ag gấp đôi các andehit đơn chức khác.

Vậy hỗn hợp có CH₃OH và rượu RCH₂OH với số mol bằng nhau là: $0,1 : 2 = 0,05 \text{ (mol)}$



Theo đề bài, ta có:

$$32 \times 0,05 + (\text{R} + 31) \times 0,05 = 4,6 \Rightarrow \text{R} : \text{C}_2\text{H}_5-$$

Vậy: hỗn hợp 2 rượu gồm: CH₃OH và C₃H₇OH.

BÀI 49. LUYỆN TẬP: ANDEHIT VÀ XETON**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 246 - 247****Câu 1.**

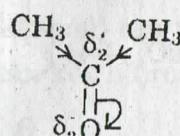
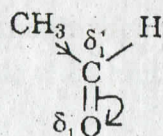
Đặc điểm cấu trúc của nhóm cacbonyl: $\approx 120^\circ \text{C} \begin{array}{c} \delta^+ \\ \text{O} \end{array}$

Nguyên tử C(C=O) mang nối đôi ở trạng thái lai hóa sp²

Liên kết đôi C=O gồm liên kết σ và 1 liên kết π kém bền.

Nhóm cacbonyl trong phân tử xeton có cấu trúc tương tự nhóm cacbonyl trong phân tử andehit.

Tuy nhiên, nguyên tử cacbon của nhóm cacbonyl trong phân tử xeton bị án ngữ không gian nhiều hơn và điện tích dương δ⁺ cũng giảm nhiều hơn bởi tác dụng của hai gốc H.C.



$$\delta_1^+ > \delta_2^+$$

Do vậy andehit và xeton ngoài những tính chất hóa học giống nhau còn có những tính chất hóa học khác nhau.

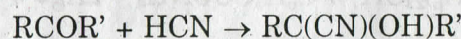
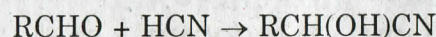
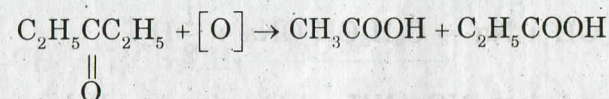
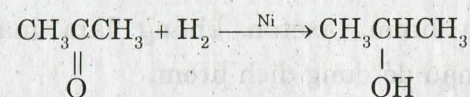
Câu 2.

Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của andehit và của xeton thấp hơn của ancol tương ứng vì giữa các phân tử andehit và xeton không có liên kết hidro.

Độ tan của andehit và xeton và rượu tương ứng trong nước đều tan tốt vì trong dung dịch các chất này đều có liên kết hidro với nước và phân tử phân cực.

Câu 3. a) Những phản ứng của nhóm chức andehit và xeton.

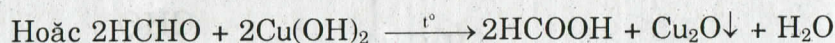
+) Giống nhau ở nhóm cacbonyl.



+) Khác nhau ở (-CHO)



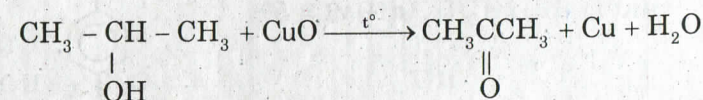
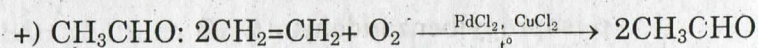
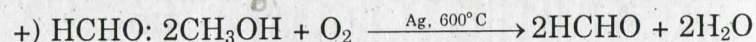
b) Phản ứng dùng để phân biệt andehit và xeton là phản ứng dung dịch AgNO₃/NH₃ hoặc Cu(OH)₂



(đỏ gạch)

Câu 4. a) Phương pháp điều chế andehit và xeton là oxi hóa rượu bậc I và bậc II tương ứng bằng CuO.

b) Phương trình điều chế trong công nghiệp:

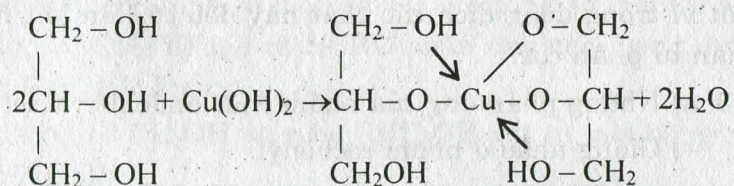


c) Fomon, fomalin là dung dịch andehit fomic 37 – 40% dùng để ngâm xác động vật, thuộc da, tẩy uế, diệt trùng...

Câu 5. a) Dùng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thì nhận được fomalin vì HCHO cho phản ứng tráng gương.

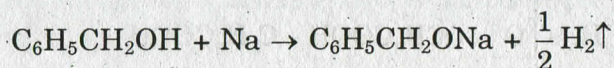


– Dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ để nhận glixerol vì glixerol tạo thành dung dịch màu xanh lam.

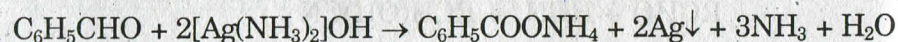


– Dùng dung dịch brom, axeton không làm mất màu, còn xiclohexel làm mất màu nâu đỏ dung dịch brom.

b) – Dùng Na : chất giải phóng ra chất khí là ancol bezylic



– Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$: chất trắng bạc là benzandêhit

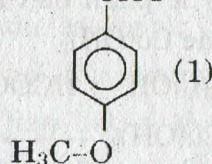


Còn lại: benzen.

Câu 6. Công thức cấu tạo của các chất:

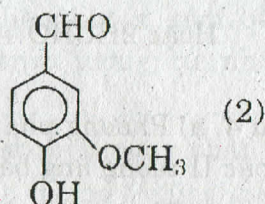
4-metoxibenzandêhit: CHO

$$(\pi + v) = 5$$



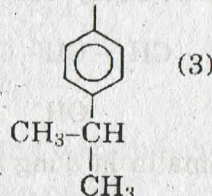
4-hidroxi-3-metoxibenzandêhit:

$$(\pi + v) = 5$$



p-isopropylbenzandêhit: CHO

$$(\pi + v) = 5$$

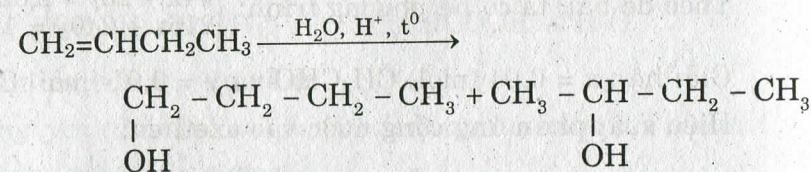
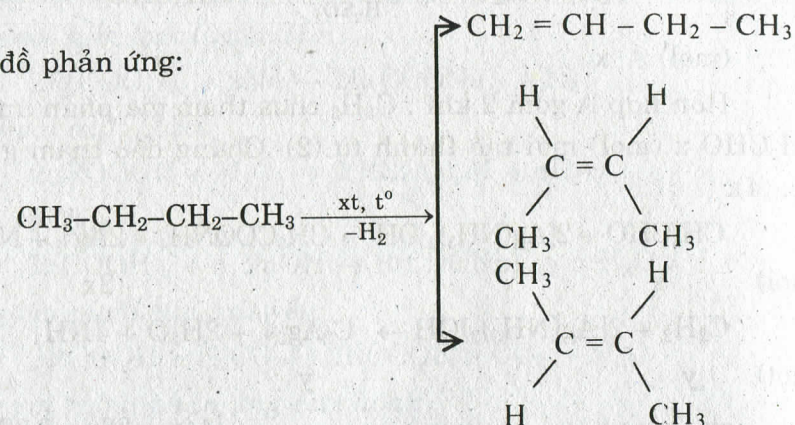


b) – Độ tan của (2) là nhiều nhất vì có chứa nhóm $-\text{CH} = \text{O}$ và nhóm $-\text{OH}$ đều có khả năng tạo liên kết hiđro với nước.

– Độ sôi các chất cao nhất theo thứ tự (2) > (1) > (3) vì các chất trên bị ảnh hưởng các nhóm chức ($-\text{OH}$); ($-\text{CHO}$) và liên kết hiđro.

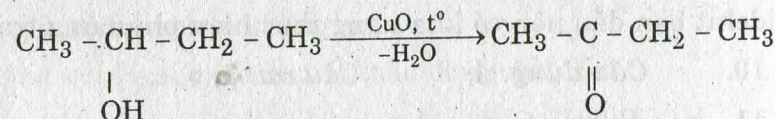
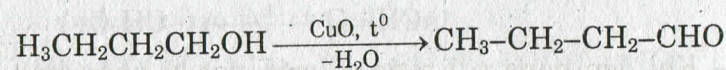
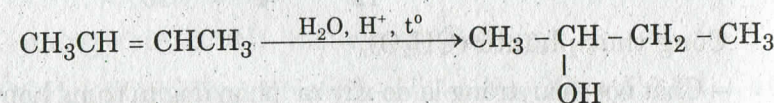
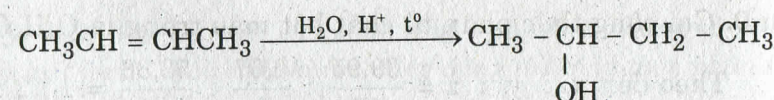
Câu 7.

a) Sơ đồ phản ứng:

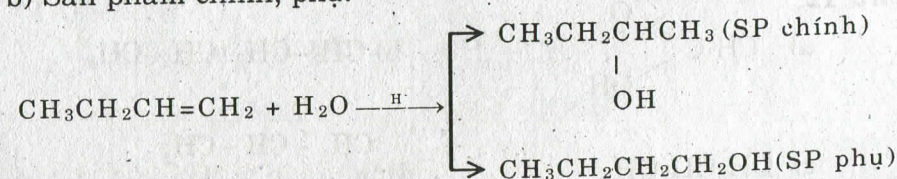


(sản phẩm phụ)

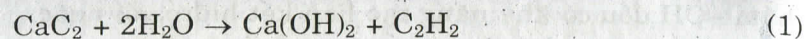
(sản phẩm chính)



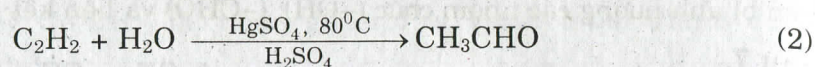
b) Sản phẩm chính, phụ:



Câu 8. Cho CaC_2 tác dụng với nước:



Khí C_2H_2 sinh ra phản ứng tiếp theo:

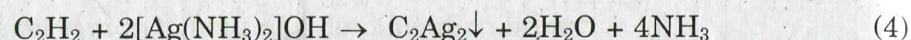


(mol) x x

Hỗn hợp A gồm 2 khí: C_2H_2 chưa tham gia phản ứng y (mol) và CH_3CHO x (mol) mới tạo thành từ (2). Chúng đều tham gia phản ứng (3), (4):



(mol) x 2x



(mol) y y

Theo đề bài, ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 44x + 26y = 2,02 \\ 216x + 240y = 11,04 \end{cases}$

Giải hệ: x = 0,04 (mol) CH_3CHO và y = 0,01 (mol) C_2H_2

Hiệu suất phản ứng cộng nước vào axetilen:

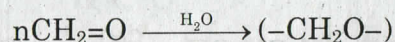
$$\text{H}\% = \frac{x}{x+y} 100\% = 80\%$$

Câu 9. Gọi công thức phân tử chất bột màu trắng là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

$$\text{Theo đề: } x : y : z = \frac{39,95}{12} : \frac{6,67}{1} : \frac{53,38}{16} = 1 : 2 : 1.$$

Công thức phân tử $(\text{CH}_2\text{O})_n$

– Chất bột màu trắng là do xảy ra phản ứng tự trùng hợp của fomalin.

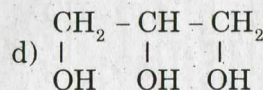
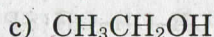
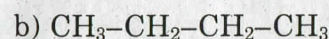
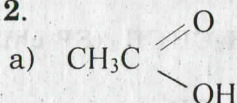


– Khi đun nóng với nước có mặt axit bị phân hủy trả lại phân tử andehit ban đầu nên có khả năng thực hiện phản ứng tráng gương.

Câu 10. Câu đúng: d; Câu sai: a, b, c.

Câu 11. a $\rightarrow$ B; b $\rightarrow$ C; c $\rightarrow$ A.

Câu 12.



BÀI 50. AXIT CACBOXYLIC

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Tính chất hóa học

1) Tính chất do nhóm chức $-\text{COOH}$ gây nên:

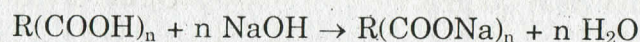
a) Tác dụng với kim loại (trước H):



b) Tác dụng với oxit bazơ:



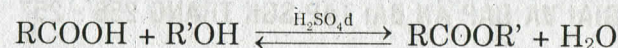
c) Tác dụng với bazơ:



d) Tác dụng với muối của axit yếu:



e) Tác dụng với rượu (phản ứng este hóa):



2) Phản ứng do gốc R gây nên:

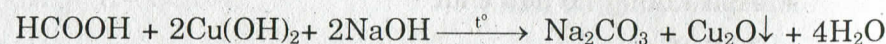
a) Nếu R là nguyên tử hiđro (axit fomic) dễ bị oxi hóa tương tự andehit.

+) Phản ứng tráng gương:

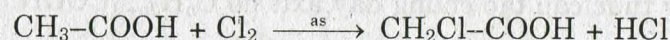


Chú ý: Hỗn hợp hai axit cho phản ứng tráng bạc, chứng tỏ sẽ có 1 chất là axit fomic. Nếu chất kia là đồng đẳng thì công thức phân tử có dạng: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ ($n \geq 1$)

+) Phản ứng với Cu(OH)_2 (hoặc nước Fehling):

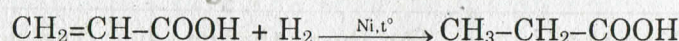


b) Nếu R là gốc hidrocacbon no: cho phản ứng thế

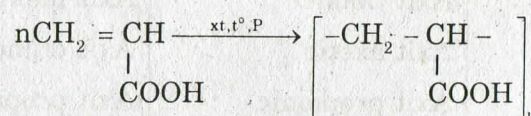


c) Nếu R là gốc hidrocacbon không no:

+) Cộng với H_2 , Br_2 (làm mất màu dung dịch Br)



+) Trùng hợp:

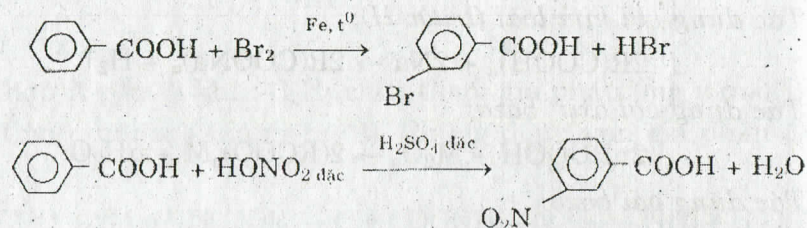


+) Oxi hóa không hoàn toàn:

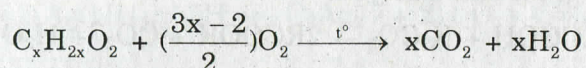


d) Nếu R là gốc hidrocacbon thơm:

Do nhóm $-\text{COOH}$ hút electron nên phản ứng thế vào nhân thơm xảy ra khó hơn (so với benzen) và định hướng sản phẩm thế vào vị trí meta.



3) Phản ứng cháy:



B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 256 - 257

I. Cấu trúc, phân loại, danh pháp và tính chất vật lí

Câu 1. Câu đúng: c,d;

Câu sai: a,b

Câu 2.

a) – Axit cacbonxylic là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl ($-\text{COOH}$) liên kết trực tiếp với nguyên tử C hoặc nguyên tử H.

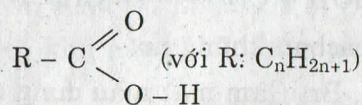
– Phân loại axit theo gốc hidrocacbon:

+) Axit no đơn chức

+) Axit không no đơn chức

+) Axit thơm

b) Công thức cấu tạo chung dãy axit no $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$



Công thức	Tên thông thường	Tên quốc tế
$\text{H}-\text{COOH}$	Axit fomic	Axit metanoic
CH_3-COOH	Axit axetic	Axit etanoic
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Axit propionic	Axit propanoic
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$	Axit butilic	Axit butanoic
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3-\text{COOH}$	Axit valeric	Axit pentanoic

Câu 3.

a) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ là công thức tổng quát của axit no hoặc este đơn no, ở đây chỉ viết đồng phân axit.

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{COOH}$: Axit pentanoic

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$: Axit 2-metylbutanoic

$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit 3-metylbutanoic

$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{COOH}$: Axit 2,3-dimetylpropanoic

b) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$

$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ là công thức tổng quát của axit đơn không no, este đơn không no. Ở đây chỉ viết đồng phân axit.

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit but-3-enoic

$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$: Axit but-2-enoic

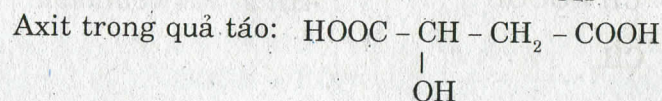
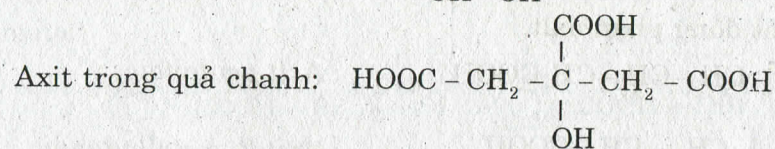
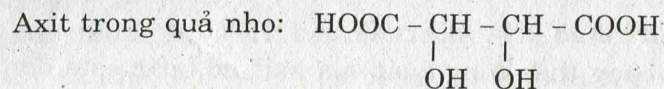
$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOH}$: Axit 2-metylpropenoic

Câu 4.

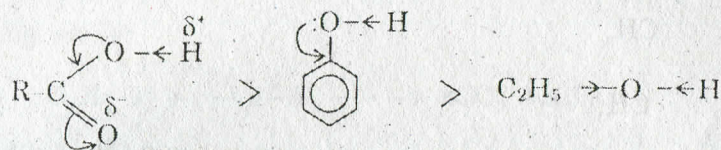
$\text{HOOC}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit 2-hidroxi-butandioic (axit malic)

$\text{HOOC}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$: Axit 2,3-hidroxi-butandioic (axit tartaric)

$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{COOH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit 2-hidroxi-1,2,3-tricarboxylic (axit xitric)



Câu 5. a)



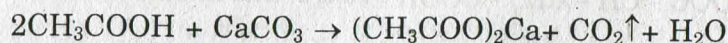
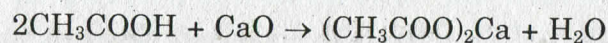
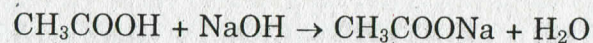
Các hiệu ứng trên thể hiện chất nào có liên kết $\text{O}^{\delta'} \leftarrow \text{H}$ phân cực mạnh thì tách ra ion H^+ dễ dàng nên lực axit lớn hơn.

b) Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy của axit cao hơn vì có khả năng tạo liên kết hiđro liên phân tử bền vững hơn và sự phân cực của nhóm cacboxyl.

II. Tính chất hóa học, điều chế và ứng dụng

Câu 1.

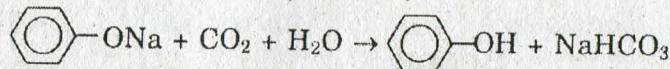
a) Các phương trình phản ứng chứng minh axit axetic có đầy đủ tính chất của một axit.



b) Axit CH_3COOH mạnh hơn H_2CO_3



Axit H_2CO_3 mạnh hơn phenol

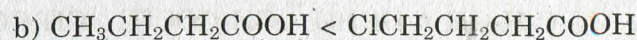


Câu 2.

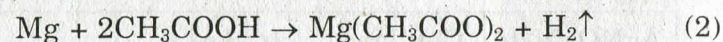
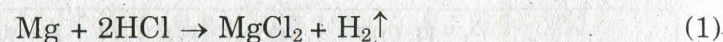
Câu đúng: a, c ;

Câu sai: b, d

Câu 3.

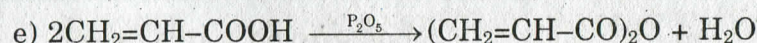
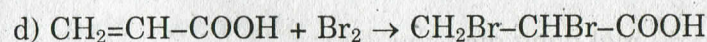
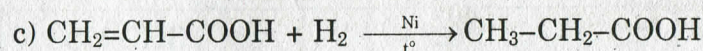
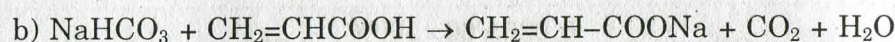
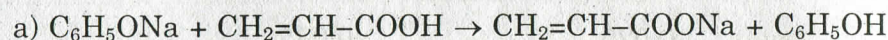


Câu 4. **Giải thích:** HCl phân li hoàn toàn, nồng độ H^+ lớn, tốc độ phản ứng lớn, H_2 thoát ra nhanh hơn CH_3COOH phân li kém ($K = 1,75 \cdot 10^{-5}$), nồng độ H^+ nhỏ, tốc độ phản ứng nhỏ, sau một phút lượng H_2 sinh ra ít hơn.

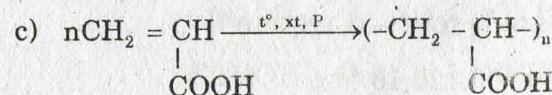
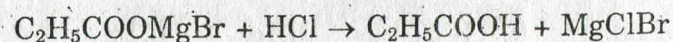
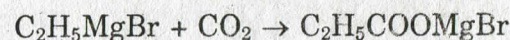
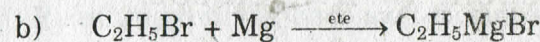
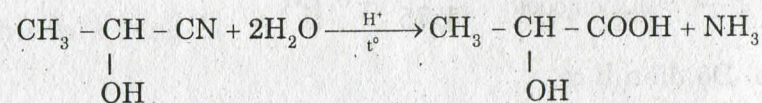
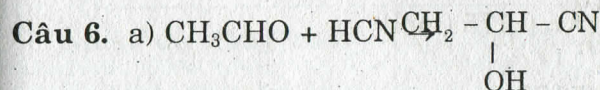


Vì số H_2 thoát ra ở bình (A) và bình (B) lúc kết thúc phản ứng là bằng nhau nên sau 10 phút hai bóng cao su có thể tích bằng nhau.

Câu 5.



anhydric acrylic



Câu 7.

a) Nhận biết:

	C ₂ H ₅ OH	HCHO	CH ₃ COCH ₃	CH ₃ COOH
Quỳ tím	–	–	–	Hóa đỏ
Na	H ₂ ↑	–	–	–
AgNO ₃ /NH ₃	–	Ag↓	Còn lại	–

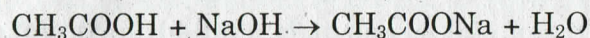
b)

	C ₆ H ₅ OH	p-O ₂ NC ₆ H ₄ CHO	C ₆ H ₅ COOH
Quỳ tím	–	–	Hóa đỏ
AgNO ₃ /NH ₃	Còn lại	Ag↓	–

Câu 8.

Ta có: $n_{\text{NaOH}} = 0,025 \times 1 = 0,025$ (mol)

Phản ứng:



(mol) 0,025 0,025

$$C\%_{(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{0,025 \times 60 \times 100\%}{40} = 3,75\%$$

Câu 9.

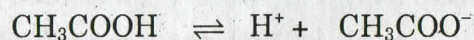
a) Nồng độ mol dung dịch thu được:

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}(\text{nguyên chất})} = 1,05 \times 10,00 = 10,5 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{10,5}{60} = 0,175 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_{\text{M(dd)CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,175}{1,75} = 0,1\text{M}$$

b) Độ điện li α



Ban đầu: 0,1 0 0

Phản ứng: 0,1 α 0,1 α 0,1 α

Cân bằng: 0,1(1– α) 0,1 α 0,1 α

$$\text{pH} = 2,9 \Rightarrow [\text{H}^+] = -\lg 10^{-2,9} = 0,126 \times 10^{-2}$$

$$[\text{H}^+] = 0,1 \times \alpha \Rightarrow \alpha = 0,126.10^{-1}$$

c) K_a ở 25° C

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{COOH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{0,1\alpha \times 0,1\alpha}{0,1(1-\alpha)} = \frac{0,1\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$K_a = \frac{0,1(0,126.10^{-1})^2}{1-0,126.10^{-1}} \approx 1,58.10^{-5}$$

BÀI 51. LUYỆN TẬP: AXITCACBONXYLIC

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 259 - 260

Câu 1.

- (1): E ; (2): B ; (3): B ;
 (4): E ; (5): E ; (6): G ;
 (7): B ; (8): A ; (9): B

Câu 2.

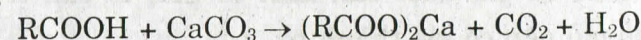
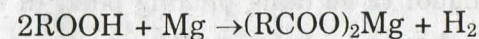
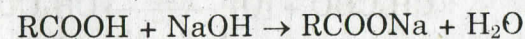
Andehit	t_{nc}^0	t_s^0	Độ tan
HCHO	< –15°C	–19°C	Tan tốt
CH ₃ CHO	–123°C	21°C	Tan tốt
Axit cacboxylic			
HCOOH	8,4°C	100,7°C	
CH ₃ COOH	16,6°C	118,1°C	

Nhiệt độ nóng chảy (t_{nc}^0), nhiệt độ sôi (t_s^0) của axit cao hơn andehit tương ứng vì axit tạo được liên kết hiđro liên phân tử còn andehit thì không

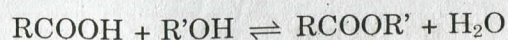
Câu 3.

a) Phản ứng ở nhóm chức axit cacboxylic.

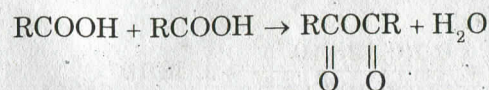
Tính axit:



Phản ứng este :

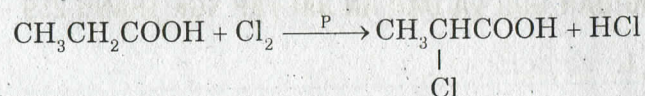


Phản ứng tạo anhidrit axit:

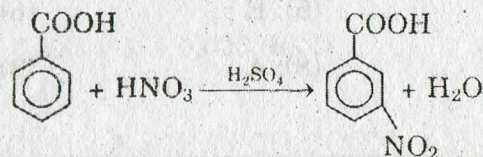


b) Phản ứng ở gốc hidrocacbon của axit cacboxylic

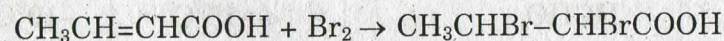
Phản ứng thế gốc no:



Phản ứng thế ở gốc thơm:



Phản ứng cộng gốc không no:



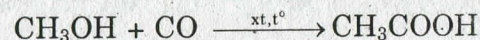
Câu 4.

a) Phương pháp chung để sản xuất axit cacboxylic:

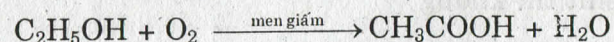


b) Các phản ứng sản xuất CH_3COOH trong công nghiệp:

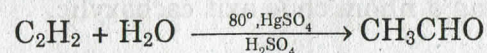
– Đi từ metanol:



– Lên men giấm từ etanol:



– Từ axetilen:



Ngày nay người ta sử dụng phương pháp đi từ metanol là chính vì metanol và CO được sản xuất từ CH_4 có sẵn trong thiên nhiên và khí dầu mỏ nên có giá thành hạ.

Câu 5.

Axit axetic được sản xuất nhiều hơn so với các axit cacboxylic khác là vì có nhiều ứng dụng quan trọng như điều chế axit cloaxetic, muối axetat nhôm, sắt... (dùng làm chất hương liệu, dược liệu...) xenlulozơ axetat (chế tơ axetat...)...

Câu 6.

a) Nhận biết:

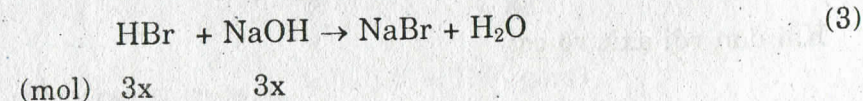
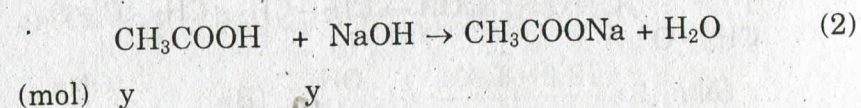
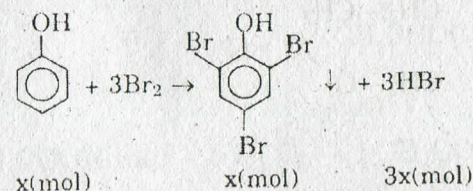
	CH_3COOCH	HCHO	CH_3CCOH	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Quỳ tím		–	Hóa đỏ	
$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$		↓Ag		
Na	Còn lại			$\text{H}_2\uparrow$

b)

	CH_3CHO	$\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$	$\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$	CH_3COOH
Quỳ tím			Màu đỏ	
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Đỏ gạch	Dd xanh lam		
dd brom			Mất màu	Còn lại

Câu 7.

Các phương trình phản ứng:



$$\text{Mà: } n_{\text{NaOH}} = \frac{248 \times 1,11}{40 \times 100} \times 10 = 0,69 \text{ (mol)}$$

$$x = \frac{33,1}{331} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Từ (2) và (3) : $3x + y = 0,69 \Rightarrow y = 0,39$ (mol)

$$m_{C_6H_5OH} = 94 \times 0,1 = 94 \text{ (gam)}$$

$$m_{CH_3COOH} = 60 \times 0,39 = 23,4 \text{ (gam)}$$

$$m_{hh} = 9,4 + 23,4 = 32,8 \text{ (gam)}$$

$$\text{Vậy: } \%C_6H_5OH = \frac{9,4 \times 100\%}{32,8} = 28,66\%$$

$$\%CH_3COOH = 100\% - 28,66 = 71,34\%$$

Câu 8.

Công thức (A) gồm: 55,81%C; 7,01%H và 37,18%O

Gọi A là $C_xH_yO_z$

$$x : y : z = \frac{55,81}{12} : \frac{7,01}{1} : \frac{37,18}{16} = 4,65 : 7,01 : 2,32 = 2 : 3 : 1$$

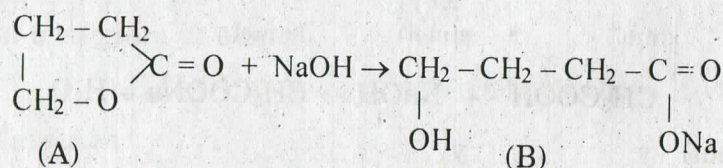
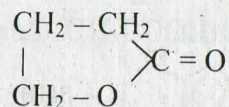
$\Rightarrow$ A có công thức $(C_2H_3O)_n$

Vì A + NaOH cho hợp chất duy nhất có công thức $C_4H_7O_3Na$; B + axit vô cơ cho trở lại A, A không có vị chua, không làm mất màu dung dịch brom. Suy ra là este nội.

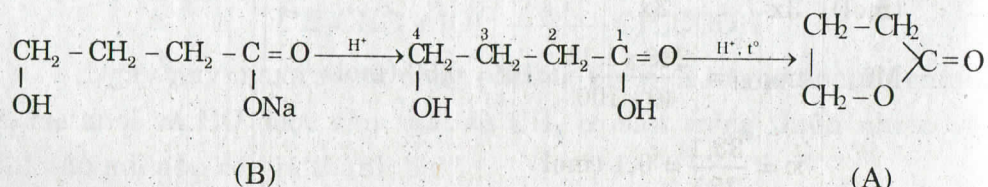
$$\text{Số mol NaOH bằng số mol A} \Rightarrow n_A = \frac{20 \times 1}{1000} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$M_A = 1,72 : 0,02 = 86 \Leftrightarrow (24 + 3 + 16)n = 86 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow C_4H_6O_2$$

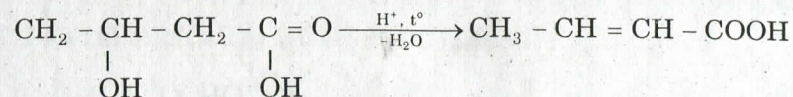
Ứng với công thức cấu tạo:



Khi đun với axit vô cơ:

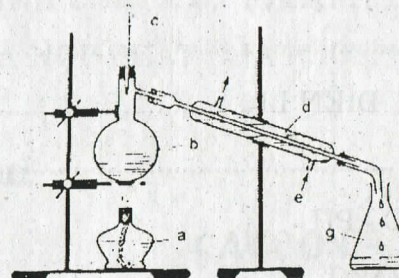


Nếu nhóm -OH ở vị trí 2 hoặc 3 thì khi đun với axit vô cơ sẽ tạo ra axit không no:



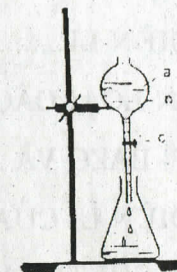
Câu 9.

a) Các hình vẽ mô tả các giai đoạn A, B, C (xem hình (1) và (2))



Hình 1. Chưng cất thường

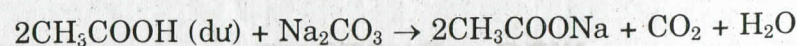
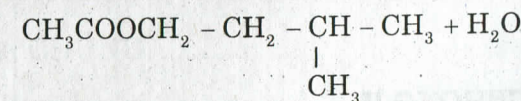
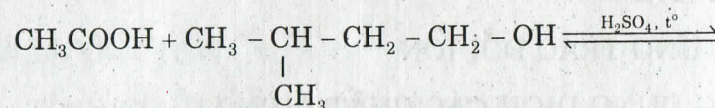
- a) Đèn cồn; b) Bình cầu có nhánh;
c) Nhiệt kế;
d) Ống sinh hàn;
e) Nước làm lạnh; g) bình hứng



Hình 2. Chiết 2 lớp chất lỏng

- a) Lớp chất lỏng nhẹ hơn
b) Lớp chất lỏng nặng hơn
c) Khóa phez chiết.

b)



c) Ta có: $n_{CH_3COOH} = \frac{60 \times 1,05}{60} = 1,05 \text{ (mol)}$

$$n_{\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - OH \\ | \\ CH_3 \end{array}} = \frac{108,6 \times 0,81}{88} \approx 1 \text{ (mol)}$$

$$m_{CH_3 - COOCH_2 - CH_2 - CH - CH_3} = 1 \times 130 = 130 \text{ (gam)}$$

$|$
 CH_3

Khối lượng isoamyl axetat thu được: $60 \times 0,87 = 52,2$ (gam)

$$\text{Hiệu suất của phản ứng là: } \frac{52,2}{130} \times 100\% = 40\%$$

MỤC LỤC

CHƯƠNG I.

SỰ ĐIỆN LI

BÀI 1. SỰ ĐIỆN LI.....	5
BÀI 2. PHÂN LOẠI CÁC CHẤT ĐIỆN LI.....	6
BÀI 3. AXIT- BAZƠ VÀ MUỐI	7
BÀI 4. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC - PH - CHẤT CHỈ THỊ AXIT - BAZƠ	12
BÀI 5. LUYỆN TẬP: AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI.	14
BÀI 6. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI.....	16
BÀI 7. LUYỆN TẬP: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI	19

CHƯƠNG II.

NITƠ - PHOTPHO

BÀI 8. KHÁI QUÁT VỀ NITƠ.....	22
BÀI 9. NITƠ.....	23
BÀI 10. AMONIAC VÀ MUỐI AMONI.....	25
BÀI 11. AXIT NITRIC VÀ MUỐI NITRAT.....	29
BÀI 12. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA NITƠ VÀ HỢP CHẤT CỦA NITƠ	33

BÀI 13. PHOTPHO.....	35
BÀI 14. AXIT PHOTPORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT	37
BÀI 15. PHÂN BÓN HÓA HỌC.....	39
BÀI 16. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA PHOTPHO VÀ HỢP CHẤT CỦA PHOTPHO.....	41

CHƯƠNG III.

CACBON - SILIC

BÀI 17. KHÁI QUÁT VỀ CACBON.....	43
BÀI 18. CACBON	43
BÀI 19. HỢP CHẤT CỦA CACBON.....	45
BÀI 20. SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC.....	48
BÀI 21. CÔNG NGHIỆP SILICAT	49
BÀI 22. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG	50

CHƯƠNG IV.

ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

BÀI 23. HÓA HỌC HỮU CƠ VÀ HỢP CHẤT HỮU CƠ.....	52
BÀI 24. PHÂN LOẠI VÀ GỌI TÊN HỢP CHẤT HỮU CƠ.....	53
BÀI 25. PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ	55
BÀI 26. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ.....	59

BÀI 27. LUYỆN TẬP:

CHẤT HỮU CƠ, CÔNG THỨC PHÂN TỬ62

BÀI 28. CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ.....63**BÀI 29. PHẢN ỨNG HỮU CƠ.....67****BÀI 30. LUYỆN TẬP:**

CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ70

CHƯƠNG V.**HIĐROCACBON NO****BÀI 31. ANKAN.....72****BÀI 32. XICLOANKAN.....77****BÀI 33. LUYỆN TẬP:**

ANKAN VÀ XICLOANKAN.....79

CHƯƠNG VI.**HIĐROCACBON KHÔNG NO****BÀI 34. ANKEN.....83****BÀI 35. ANKAĐIEN.....89****BÀI 36. LUYỆN TẬP:**

ANKEN VÀ ANKAĐIEN.....91

BÀI 37. ANKIN.....93**BÀI 38. LUYỆN TẬP:**

HIĐROCACBON KHÔNG NO95

CHƯƠNG VII.**HIĐROCACBON THƠM****NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN****HỆ THỐNG HÓA VỀ HIĐROCACBON****BÀI 39. BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG100****BÀI 40. STIREN VÀ NAPHTALEN105****BÀI 41. NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN.....109****BÀI 42. LUYỆN TẬP:**SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT
CỦA HIĐROCACBON THƠM VỚI HIĐROCACBON NO
VÀ HIĐROCACBON KHÔNG NO112**CHƯƠNG VIII.****DẪN XUẤT HALOGEN - ANCOL - PHENOL****BÀI 43. DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIĐROCACBON.....115****BÀI 44. LUYỆN TẬP: DẪN XUẤT HALOGEN.....119****BÀI 45. ANCOL122****BÀI 46. PHENOL128****BÀI 47. LUYỆN TẬP:**

ANCOL VÀ PHENOL.....132

CHƯƠNG IX.**ANĐEHIT - XETON - AXIT CACBOXYLIC****BÀI 48. ANĐEHIT - XETON135****BÀI 49. LUYỆN TẬP:**

ANĐEHIT - XETON140

BÀI 50. AXIT CACBOXYLIC.....145**BÀI 51. LUYỆN TẬP:**

AXIT CACBOXYLIC151